# HEDWIGIA

## Organ

für

# Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

— Sechsundfünfzigster Band. —

Mit 2 Tafeln.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnement für den Band 24 Mark durch alle Buchhandlungen.

**Dresden-N.**
Verlag und Druck von C. Heinrich.
1915.

Es erschienen:

Pag. 1—176 am 12. Februar 1915.

„ 177—287 (Tafel I) am 18. Februar 1915.

„ 288—304 und Beiblatt 1 am 25. März 1915.

„ 305—336 „ „ 2 „ 12. Juni 1915.

„ 337—387 (Tafel II) am 28. Juli 1915.

# Inhalt.

Zusammengestellt von C. Schuster.

**Anmerkung.** Für die Benutzung des Inhaltsverzeichnisses sei folgendes bemerkt: Die Namen der Kryptogamen sind in II vollständig aufgeführt, indessen bei den bekannten Arten nur der Gattungsname, während bei den neuen Arten, Varietäten und Formen der volle Name und Autor steht. Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt. In III, IV und V, welche sich auf das Beiblatt beziehen, sind die Klammern der Seitenzahlen der Kürze wegen fortgelassen. Ein * hinter der Seitenzahl in II weist auf eine Abbildung (Textfigur), vor den Formen befindet sich ein solcher auch im Text.

## I. Originalarbeiten.


**Bresadola, J.** Basidiomycetes Philippinenses. (Series III.) p. 289—307.

**Greger, Justin.** Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung und Fortpflanzung der Gattung *Microthamnion* Naeg. p. 374—380.

**Kavina, Kar.** Die Verzweigung der Laubmoose. Mit 7 Textfig. p. 308—332.

**Röll, Julius.** Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose. Mit 1 Tafel. p. 1—287.

**Rosenstock, E.** Filices brasilienses novae. p. 355—371.

— Filices formosanae novae, a cl. P^e^ U. Faurie anno 1914 collectae. p. 333—348.

— Filices novoguineenses novae, a cl. G. Bamler anno 1914 collectae. p. 349—354.

**Warnstorf, C.** Vegetative Vermehrung bei *Bryum elegans* Nees. Mit 1 Textfig. p. 372, 373.

**Woynar, H.** Zur Nomenklatur einiger Farngattungen. II. Filix. p. 381—387.


## II. Pflanzennamen des Textes.


Acaulon 15, 135, 154, 155.
Acisphagna 35.
Acrocarpi 7, 8, 12, 14.
Acrocladium 255, 278.
— cuspidatum L. var. molle Kling. f. abbreviatum Rl. 278.
— — — f. arbusculum Rl. 278.
— — var. platyphyllum Rl. 278.
Acrosphagna 33.
Acrostichum 387.
Acutifolia 32—35, 38, 43, 50, 51.
Aequiporosa 42.
Akrogynae 13.
Allantodia 338.
Aloina 135, 154, 161.
Aloma 8.
Alsieae 231.
Alsophila atrovirens (L. et F.) var. ciliato-paleacea Rosenst. 357.
— — var. minor Rosenst. 357.
— elegans Mart. var. Lüderwaldtii Rosenst. 355.
— glauca (Bl.) var trichocarpa Rosenst. 349.
— Iheringii Rosenst. 358.
— pallida Rosenst. 356.
— proceroides Rosenst. 356.
Amblystegiaceae 14.
Amblystegieae 10, 256.
Amblystegium 231, 248, 255—261, 264, 311, 327.
— Juratzkanum Sch. var. falcatum Rl. 260
— — var. longifolium Rl. 260.
— serpens L. var. brevifolium Rl. 258.
— — var. macrophyllum Rl. 258.
— — var. myurum Rl. 258.
— subtile Hedw. f. robustum *atrovirens Rl. 257.
— varium (Hdw.) Ldbg. var. longifolium Rl. 259.
Amphidium 7, 178, 210.
Amphodontei 7.
Amphoridium 124.
Anacalypta 140.
Anacamptodon 224.
Anacamptosphagna 35.
Anakrogynae 13.
Andreaea 5, 102, 103.
Andreaeaceae 4, 5, 6, 13, 103.
Andreaeales 5, 6, 8, 9.
Aneura 29, 308.
Anisodon 224.
Anodus 215.

Anomodon 232—234, 314, 322.
Anomodonteae 233.
Anthocerotaceae 13.
Antitrichia 7, 221, 222, 313, 322.
Aplozia 29
Archidiaceae 5, 13, 103.
Archidium 8, 102, 103.
Archidontei 7.
Arisphagna 33.
Arthrodonteae 5.
Arthrodontei 7.
Aspidium phaeocaulon Rosenst. 345.
Asplenium 385—387.
— cataractarum Rosenst. 334.
— pseudofalcatum Hillebr. var. subintegra Rosenst. 334.
— — — f. obtusa Rosenst. 334.
— Russelii Rosenst. 362.
— Tamandarei Rosenst. 363.
— Wilfordi Mett. var. densa Rosenst. 334.
Astomum 135.
Athyrium 384.
— allanticarpum Rosenst. 335.
— obtusifolium Rosenst. 335.
Atrichum 15, 105.
Aulacomniaceae 14, 208.
Aulacomnium 31, 105, 208, 318.
Auricularia 305.

Barbula 15, 135, 141, 143, 148—154, 160, 164, 165, 179.
— fallax Hedw. var. filescens Rl. 152.
— Hornschuchii Schultz f. viridis Rl. 151.
— reflexa Brid. var. robusta Rl. 152.
— unguiculata (Huds.) Hedw. var. paludosa Rl. 153.
— — var. rigidula f. atrata Rl. 153.
Bartramia 178, 209, 210.
Bartramiaceae 9, 14, 209.
Biserratae 203.
Blechnum andinum (Bak.) C. Chr. 362.
— capense (Thbg.) var. limosa Rosenst. 362.
Blindia 116, 118, 174.
Botrychium 383.
Botrypus 383.
Brachydontium 116, 117, 177.
Brachyodus 116, 117.
Brachysteleum 177, 178.
Brachytheciaceae 10, 14, 238, 239.
Brachythecium 16, 105, 208, 231, 232, 236, 238—245, 248, 250, 258, 320.
— reflexum W. et M. var. robustum Rl. 242.
— rutabulum L. var. abbreviatum Rl. 244.
— salebrosum Hoffm. var. distichum Rl. 240.
— velutinum Hedw. var. distichum Rl. 242.
— — var. falcatum Rl. 242.
— — var. filicinum Rl. 241.
Breidleria 255.
Bruchia 110.
Bryaceae 8, 9, 13, 14, 110, 189.
Bryales 5, 6, 8, 9.
Bryhnia 231.
Bryinae 5.
Bryineae 6, 13.
Bryineae genuinae 13.
Bryum 1, 28, 31, 112, 119, 132, 152, 165, 173, 189, 192, 195—203, 217.
— argenteum L. f. bulbifera Rl. 200.
— capillare L. var. robustum Rl. 201.
— elegans Nees 372*.
— Mildei Jur. f. gemmipara Rl. 199.
— pallescens Schleich. f. brevicolla Rl. 198.
— pseudotriquetrum Hedw. var. compactum Rl. 202.
Buxbaumia 6, 13, 102, 104, 129, 232.
Buxbaumieae 5, 6, 13, 102, 104.

Callibryum 105.
Calliergon 255, 276—278, 311, 312*, 313, 316, 318, 322*, 323, 324, 327.
Calypogeia 309.
Camptothecium 231, 238, 239, 311.
Campylium 16, 260, 264.
Campylopus 15, 28, 110, 125, 131—133.
— turfaceus Br. var. Mülleri III. f. brevisetus Rl. 133.
Campylostelium 116, 177.
— saxicola W. et M. f. major Rl. 117.
Catharinea 15, 105, 106.
— undulata L. var. microcarpa Rl. 106.
Catoscopium 209.
Cephalozia 29.
Ceratodon 19, 111, 115, 150, 165, 208.
Chrysohypnum 231, 232, 255, 259, 260, 264—266, 311, 313*, 314, 319, 327.
— Sommerfeltii Myr. var. tenellum Rl. 265.
Cincinalis 382, 383.
Cinclidium 203.
Cinclidoteae 154.
Cinclidotonteae 135.
Cinclidotus 7, 154.
Cirriphyllopsis 245.
Cirriphyllum 231, 245—248.
— crassinervium Tayl. f. flavescens Rl. 246.
— plumosum Sw. var. angustifolium Rl. 248.
Cladonia 29.
Clasmatodon 224.
Clavaria 304.
Cleistocarpae 12.
Climacieae 286.
Climacium 7, 28, 31, 286, 311, 314, 319, 327, 328.
Comatosphagna 33, 35.
Conomitrium 15.
Corticium 302, 303.
— hinnuleum Bres. 303.
Coryne 306.
Coscinodon 166, 172.
Cratoneuron 231, 255, 261, 267—269, 316, 323, 326, 327.
Crepidotus 290.
Cryphaea 13.

Cryphaeaceae 231.
Ctenidium 255, 282, 283, 321, 322.
Cuspidata 32, 34, 35, 38, 40, 43, 46, 50.
Cyathus 305.
Cyclophorus lingua(Thbg.)var.attenuata Rosenst. 347.
Cylindrothecium 15, 223, 322.
Cymbifolia 32—35, 38, 43, 47, 51.
Cynodontium 122, 123, 125.
— polycarpum Ehrh. f. crispatum Rl. 123.
— — f. molluscum Rl 123.
— — f. strictum Rl. 123.
Cystopteris 381, 382, 384—386.

Daedalea 297.
Davallia pentaphylla Bl. var. incisa Rosenst 351.
Dendro-Hypneae 286.
Dendroideaceae 6.
Dennstaedtia acuminata Rosenst. 350.
— concinna Rosenst. 349.
— Tamandarei Rosenst. 359.
Dichelyma 324.
Dichodontium 119, 122, 124, 133, 134, 139.
— pellucidum L. var. gracilescens Rl. f. laxum Rl. 124.
Dicranaceae 10, 14, 110.
Dicraneae 124.
Dicranella 28, 112, 118—121, 135, 179, 201.
— cerviculata Hedw. f. flaccida Rl. 120.
— heteromalla Hedw. var. breviseta Rl. 121.
— — var. interrupta Hedw. f. saxatile Rl. 121.
Dicranelleae 118.
Dicranodontium 121, 125, 243.
Dicranoweisia 124, 125.
— cirrhata Hedw. var. saxicola 125.
Dicranum 28, 124—132, 171, 232, 243, 285.
— undulatum Turn. f. curvulum Rl 131.
— — f. major Rl. 131.
— viride Sull. var. dentatum Rl. 127.
Didymodon 15, 135, 142—150, 159, 164, 168, 170, 174, 178, 179, 199, 210, 243.
— cordatus Jur. var. flaccidus Rl. f. brevicaulis Rl. 146.
— — — f. longicaulis Rl. 145.
— — var. latifolius Rl. f. brevicaulis Rl. 144.
— — — f. longicaulis Rl. 144.
— — var. longifolius Rl. f. ramosus Rl. 145.
— — — f. robustus Rl. 145.
— — — f. strictus Rl. 145.
— rigidulus Dicks. var. flaccidus Rl. f. brevicaulis Rl. 147.
— — — f. longicaulis Rl. 147.
— — var. rigidus Rl. f. brevicaulis Rl. 147.
— — — f. longicaulis Rl. 147.
— rubellus Hoffm. var. apiculatus Rl. 144.
— — var. brevifolius Rl. 144.
Diphyscium 6, 13, 104.
Diplaziopsis 338.
Diplazium crenato-serratum (Bl.) Moore var. hirta Rosenst. 336.
— (Anisogonium) formosanum Rosenst. 337.
— Jaraguae Rosenst. 363.
— laxifrons Rosenst. 337.
— maximum (Don) var. formosana Rosenst. 337.
— silvaticum Bl. var. novoguineensis Rosenst. 351.
— spinulosum Rl. var. novoguineensis Rosenst. 351.
— — — f. eleutherophlebia Rosenst. 351.
— Tamandarei Rosenst. 364.
— uraiense Rosenst. 336.
Diplophyllum 309.
Discelium 13.
Discomycetaceae 306.
Distichium 111, 115.
Ditricheae 110.
Ditrichum 110, 112—115, 119, 165.
— vaginans Sull. var. gracile Rl. 113.
— — — f. subdenticulata Rl. 114.
— — var. subtile Rl. 114.
Dolichotheca 226.
Dombeya 312.
Drepanium 17, 279.
Drepanocladus 7, 15, 17, 28, 255, 269—276.
— aduncus Hdw. var. teretiusculus Rth. et Rl. 273.
— Kneiffii Br. Eur. var. flagellatum Rl. * virens Rl. 273.
— — var. fluctuans W. * atrovirens Rl. 274.
— — var. laxum Sch. * fuscovirens Rl. 274.
— — var. pungcus H. Mül. * virens Rl. 273.
— — var. robustum Rl. * fuscovirens Rl. 273.
— pseudofluitans Sanio * flavovirens Rl. 274.
— — * fuscovirens Rl. 274.
— — * fuscus Rl. 274.
— — * virens Rl. 274.
— purpurascens (Sch.) Lpr. f. viride Rl. 275.
— Sendtneri Sch. var. gracilis Sanio * viridis Rl. 272.
— serratus Lindb. var. crassinervis Roth et Rl. 276.
— vernicosus Ldbg. var. gracilescens Lpr. * aureum Rl. 271.
— — — * fuscum Rl. 271.
— — — * ochraceum Rl. 271.
— — var. mollis Rl. 271.
— Wilsoni Sch. var. Rothii Rl. 272.
Dryopteris 340—385.
— adaucta Rosenst. 341.
— arisanensis Rosenst. 340.
— armata Rosenst. 351.
— athyriiformis Rosenst. 344.
— atrosetosa Rosenst. 342.

Dryopteris aureo-vestita Rosenst. 343.
— Bradei Rosenst. 360.
— erythrosora (Eat.) var. tenuipes Rosenst. 341.
— falciculata Raddi var. elongata Rosenst. 368.
— janeirensis Rosenst. 367.
— laetevirens Rosenst. 368.
— longissima Brack. var. novoguineensis Rosenst. 351.
— olivacea Rosenst. 352.
— Raddii Rosenst. 367.
— — var. itatiayensis Rosenst. 367.
— rivularioides (Fée) var. umbratica Rosenst. 366.
— splendens (Hook.) var. formosana Rosenst. 343.
— subhispidula Rosenst. 343.
— subtripinnata (Miq.) var. bunkikiyensis Rosenst. 342.
— supraspinigera Rosenst. 353.
— Tamandarei Rosenst 365.
— uraiensis Rosenst. 341.
Dryptodon 173.

Elaphoglossum Edwallii Rosenst. 371.
— itatiayense Rosenst. 370.
— subellipticum Rosenst. 348.
Elmerina 297.
Encalypta 116, 135, 160, 165, 166, 179.
Encalypteae 165.
Entodon 15, 221, 223.
Entodontaceae 14, 221, 223.
Entosthodon 186, 188.
Ephemeraceae 6.
Ephemereae 186.
Ephemerella 186.
Ephemerum 186, 187.
Eucladium 135, 139, 148.
— verticillatum Turn. f. crispum Rl. 139.
— — f. gracile Rl. 139.
Eu-Mniobryum 203.
Eu-Mnium 203, 205.
Eu-Pohlia 203.
Eurhynchium 5, 15, 231, 245, 246, 249—251, 258, 285, 311, 314, 316, 320, 321, 327.
— Stokesii Turn. var. elodes Rl. 251.
— — var. flaccidum Rl. 251.
— — var. gracile Rl. 251.
— — var. praelongum Rl. 251.
— — var. robustum Rl. 251.
— striatum Schweb. var. brevifolium Rl. 251.
Eusphagnum 33.
Eustegiaceae 14, 238, 245.
Eutypa 306, 307.
— polygramma Bres. 306.

Favolus 297, 298.
Fegatella 308.
Fiedleria 16.
Filicula 385.
Filix 383, 385.
Fissidens 5, 8, 15, 28, 112, 115, 119, 152, 214—217.
Fissidens bryoides Hedw. f. longiseta Rl. 215.
Fissidentaceae 6—9, 13, 14, 214.
Fissidenteae 5.
Fomes 293, 294, 297, 303.
— fusco-pallens Bres. 294.
— pachyphlaeus Pat. var. inermis Bres. 294.
— validus Bres. 294.
— — var. subvalidus Bres. 294.
Fontinalaceae 13, 14, 218.
Fontinalis 1, 7, 154, 214, 218, 319, 324—326, 329.
Funaria 28, 186, 188.
Funariaceae 13, 14, 186.
Funarieae 187.

Ganoderma 294, 295.
— (Amauroderma) bataanense Murr. f. lateralis Bres. 295.
— incrassatum (Berk.) Bres. f. substipitata Bres. 295.
— (Amauroderma) rugosum var. nigrozonatum Bres. 295.
Gasteromycetaceae 305.
Geheebia 15.
Georgia 14, 102, 105.
Georgiaceae 4, 5, 6, 13, 102, 105.
Gloeocystidium 303
— lacticolor Bres. 303.
Glyphomitrium 177, 178.
Goniopteris 352.
Grammothele 299.
— cineracea Bres. 299.
— delicata 299.
Grimmia 15, 128, 151, 169—173, 175, 285.
— Hartmani Sch. var. epilosa Rl. 172.
— pulvinata Sm. var. laxa Rl. 170.
— trichophylla Grev. f. propagulifera Rl. 171.
Grimmiaceae 9, 14, 166.
Grimmicae 166.
Gymnostonum 135, 138, 139, 148, 152.
Gyroweisia 135, 139.

Harpidium 15, 269.
Hedwigia 166, 213, 319.
Hedwigiaceae 14, 213.
Helodium 15, 31, 232, 238.
Hemionitis 386, 387.
Hemitheca 34.
Heterochaete 305.
— pallida Bres. 305.
Heterocladieae 232.
Heterocladium 231—233.
Heterophylla 32.
Hexagonia 298.
— umbrina Bres. 298.
Hirneola 305.
Homalia 5, 214, 219, 220, 321.
Homomallium 279.
Homalothecium 231, 238, 316.
Homophylla 32.
Hookeria 214, 221, 225.
Hookeriaceae 14, 221, 225.
Hydnum 298.

Hygro-Amblystegium 17, 231, 232, 255, 261—264.
— filicinum L. var. molle Rl. 264.
— — var. robustum Rl. 264.
— irriguum Wils. var. heterophyllum Rl. 263.
Hygro-Hypnum 255, 266, 267.
Hylocomiaceae 14.
Hylocomieae 10, 282.
Hylocomium 128, 171, 242, 250, 255, 284—286, 311, 314, 316, 318, 322, 327.
— Schreberi Willd. f. splendens Rl. 284.
Hymenochaete 301, 302.
— livens Bres. 302.
— mollis Bres. 302.
— variegata Bres. 301.
Hymenogramme 290.
Hymenolepis spicata Prsl. var. novo-guineensis Rosenst. 353.
Hymenomycetaceae 289.
Hymenophyllum ciliatum Sw. var. abbreviata Rosenst. 360.
— rufum Fée f. pseudocarpa Rosenst. 360.
— punctisorum Rosenst. 333.
Hymenostomum 7, 135, 136.
Hyphomycetaceae 307.
Hypnaceae 5, 6, 10, 14, 255, 267.
Hypneae 5.
Hypnoideae 13.
Hypnum 1, 15, 19, 28, 31, 202, 217, 224, 227, 231, 232, 249, 250, 255, 258, 261, 263, 271, 279—282, 284, 311, 312, 314*, 319, 320*, 323, 327, 328.
Hysterium 306.

Inophloea 32.
Isocladus 34.
Isopterygium 7, 214, 225, 254.
— elegans (Hook.) Ldbg. var. adscendens W. et Mol. f. laxum Rl. 226.
— — var. nanum Rl. 226.
— Muelleri Sch. f. flagellare Rl. 226.
Isothecium 7, 221, 222, 311, 314, 327.

Jungermannia 29, 113.
Jungermanniaceae 13, 308.
Juratzkaea 7.

Kretzschmaria 307.

Lachnocladium 304.
Laschia 298.
Lembophyllaceae 14, 221, 222, 231.
Lentinus 290.
Lenzites 290.
— submurina (Murr.) Bres. 290.
Lepicolea 309.
Lepidolaena 309.
Lepidozia 29, 309.
Leptobryum 189, 190.
Leptochilus cuspidatus (Pr.) var. crenata Rosenst 348.
Leptodictyon 231, 257.
Leptotricheae 177.
Leptotrichum 112, 114, 116.
Lescuraea 231, 232, 235, 236.
Lescurea 327.
Leskea 230—232, 234, 235, 320.
Leskeaceae 14, 230, 232, 267.
Leskeeae 234.
Leskeella 231.
Leucobryaceae 10, 14, 134.
Leucobryeae 5, 8, 134.
Leucobryum 134.
Leucodon 221, 314, 322.
— sciuroides L. f. compactus Rl. 222.
— — f. pulvinatus Rl. 222.
Leucodontaceae 14, 221.
Limnobium 227, 255, 266.
Limprichtia 7, 270.
Lindsaya pectinata Bl. var. brevipinnula Rosenst. 351.
Litophloea 32.
Lloydella 300, 301.
— fusca (Schrad.) Bres. 300.
— involuta (Kl.) Bres. var. philippinensis Bres. 300.
— Schomburgkii (Berk.) Bres. 300.
Lunularia 308.
Lycoperdon 306.
Lycopodium Fauriei Rosenst. 348.

Malacosphagna 33, 35.
Marasmius 289.
Marattia 354.
Marchantia 308.
Marchantiaceae 13.
Mastigobryum 308, 309.
Meesia 28, 208, 209.
Meesiaceae 14, 208, 209.
Megalonectria 307.
Microbryum 15, 155, 156.
Microthamnion 374—379.
Microthuidium 231.
Mildeella 154, 156, 157.
— bryoides Dicks. f. breviseta Rl. 157.
— — f. longiseta Rl. 157.
Mitrula 304.
Mnemosynum 14.
Mniaceae 8, 14, 203.
Mniobryella 203.
Mniobryum 189, 194, 213.
Mnioideae 13.
Mnium 1, 18, 28, 202, 203, 205—209, 314, 315, 328, 329.
— hornum L. var. sublaeve (Milde in litt.) Rl. 206.
— Seligeri Jur. var. integrifolium Rl. 206.
— — — f. subintegrifolium Rl. 206.
Mollia 134.
Mollusca 33, 35, 38.
Monotropa 312.
Mucronata 33, 34.
Mycelia 307.

Neckera 31, 214, 219, 220, 320, 321.
Neckeraceae 5, 8, 13, 14, 219.
Nematodonteae 5.
Nidularia 305.
Nummularia 307.
— Merrillii Bres. 307.

Octodiceras 15, 214, 218.
Odontoschisma 29.
Oligotrichum 106.
Onygena 307.
Oreoweisia 122, 123, 125.
Orthothecium 221, 223.
Orthotrichaceae 7, 9, 14, 177.
Orthotrichum 7, 31, 180—185.
— obtusifolium Schrad. f. minus Rl. 182.
— pumilum Swartz f. robustum Rl. 184.
Osmunda 383, 385.
Oxyrhynchium 17, 231, 245, 248—250.
— Swartzii Turn. var. distichum Rl. 249.
— — var. tenellum Rl. 249.

Paludella 28, 206, 208, 209.
Panus 289.
— flabelliformis (Schaeff.) Quel. var. philippinensis Bres. 289.
— murinus Bres. 289.
Paramyurium 231.
Pellaea 361.
Pellia 29.
Peziza 306.
Pharomitrium 16.
Phascaceae 6, 135.
Phascum 15, 135, 154—156.
— cuspidatum Schreb. f. minor Rl. 156.
Philonotis 28, 119, 209, 211—213, 271, 311, 314, 323.
— fontana L. var. falcata Brid. f. nigrescens Rl. 212.
Phyllitis 381, 386.
Physalacria 304.
Physcomitrella 186, 187.
Physcomitrellaceae 6.
Physcomitrieae 6.
Physcomitrium 186—188.
Picnosphagna 33.
Pilacre 307.
Plagiobryum 189, 195.
Plagiochila 309.
Plagiopus 209, 210.
Plagiotheciaceae 7, 8, 14, 225.
Plagiothecieae 10.
Plagiothecium 5, 7, 15, 214, 226—230, 240, 252, 320, 321.
— denticulatum L. var. filescens Rl. 228.
— undulatum L. var. densum Rl. 230.
Platygyrium 221, 224.
Platysphagna 33.
Platysphagnum 35.
Pleuridium 110, 111, 115, 119, 157.
Pleurocarpae 12.
Pleurocarpi 7, 8, 14.
Pleurochaete 135, 141, 142.
Pleuroschisma 309.
Pleurotus 289.
Pogonatum 107—109.
Pohlia 18, 28, 82, 189—194.
— annotina Leers var. decipiens Loeske f. paucibulbifera Rl. 192.
Pohliella 203.
Polla 203.
Polyclada 34.
Polypodium 369, 370, 381, 385.
— arisanense Rosenst. 347.
— diversum Rosenst. 346.
— itatiayense Rosenst. 369.
— loxogramme Mett. var. lamprocaulon Rosenst. 347.
— pseudocucullatum Rosenst. 345.
— raishaënse Rosenst. 346.
— Tamandarei Rosenst. 369.
— tenuiculum Fée var. brasiliensis Rosenst. 370.
— (Selliguea) Wrightii (Hk.) var. lobata Rosenst. 347.
Polyporus 291—294, 296, 298.
— crustulinus Bres. 293.
— fusco-badius Bres. 293.
— Graffianus Bres. 291.
— spadiceus Bres. 291.
Polystichum aculeatum Sw. var. durissima Rosenst. 339.
— arisanicum Rosenst. 339.
— Bradei Rosenst. 365.
— formosanum Rosenst. 338.
— lentum (Don) Moore var. gelida Rosenst 339.
— varium (L.) var. eurylepidota Rosenst. 340.
Polystictus 295, 296.
Polytrichaceae 5, 6, 9, 13, 102, 105.
Polytrichum 1, 15, 28, 107—110, 132, 311.
Poria 296.
— lurida Bres. 296.
— porphyrophaea Bres. 296.
Pottia 16, 135, 139, 140, 148, 154, 157—160, 165, 199.
— intermedia (Turn.) Fürnr. f. cylindrica Rl. 158.
— — f. pallidiseta Rl. 158.
— lanceolata Dicks. var. angustata Sch. f. pilifera Rl. 159.
— — var. breviseta Rl. 159.
— — — f. ovata Rl. 159.
— — f. compacta Rl. 158.
— — f. major Rl. 158.
— — f. fortuosa Rl. 158.
— truncata L. f. compacta Rl. 158.
— — f. major Rl. 158.
— — f. pusilla Rl. 158.
— — f. serrulata Rl. 158.
Pottiaceae 7, 9, 14, 134, 135.
Pottieae 135, 154.
Pseudoleskea 7, 15, 230—232, 235, 236.
Pseudoleskeella 231.
Pteridium 381, 382, 384, 385.
Pterigophyllaceae 13.
Pterigynandrum 16, 221, 224, 311, 314, 327.
— filiforme (Timm.) var. heteropterum Brid. f. saxicola Rl. 224.
— — f. subtile Rl. 224.
Pteris 381—383, 385.
— leptophylla Sw. var. latisecta Rosenst. 362.
— Lüderwaldtii Rosenst. 361.
— quadriaurita Retz. var. abbreviata Rosenst. 333.

Pterogonium 221, 222.
Pterula 304.
— fructicola Bres. 304.
— pusio (Berk.) Bres. 304.
Pterygoneuron 16, 154, 159, 165.
— cavifolium Ehrh. var. incanum Jur. f. major Rl. 160.
— — — f. minimum Rl. 160.
— subsessile Brid. f. robustum Rl. 160.
— — f. tenellum Rl. 160.
Pterygophyllum 225.
Ptilium 255, 283, 321—323.
Ptychodium 7, 231, 236.
Ptychomitrium 7, 177, 178.
Pylaisia 221, 224, 238.
— polyantha Schreb. var. tenue Rl. 224.
Pyramidula 159, 186, 188.
Pyrenomycetaceae 306.

Racomitrium 166, 172—177.
Rhabdoweisia 122, 125, 135.
Rhabdoweisieae 122.
Rhaphidostegium 254.
Rhizomorpha 307.
Rhodobryum 189, 203.
Rhynchostegiella 16, 251, 258.
Rhynchostegium 15, 214, 226, 231, 245, 247, 249, 252—254, 258.
— murale Hedw. var. robustum Rl. 254.
— — var. tenellum Rl. 254.
Rhytiadelphus 255, 284, 311, 316, 317*, 323, 327.
Rhytidium 231, 232, 255, 283, 319.
Rhytidopezizza 306.
— rufula (Spreng.) Bres. 306.
Rigida 33—35, 38, 47, 50.

Saccomitria 5.
Samolus 312.
Sanonia 7.
Scapania 117, 309.
Schistidium 166—168.
— gracile Schleich. var. tenella Rl. 168.
Schistostega 6, 13, 189, 226.
Schistostegaceae 14, 189.
Scleroderma 306.
Scleropodium 15, 245, 317, 318, 327, 328.
Scolopendrium 385.
Scorpidium 276.
— scorpioid. L. var. gracile Kling. *fuscoflavescens Rl. 276.
— — — *fuscum Rl. 276.
— — var. julaceum Sanio *fuscum Rl. 276.
— — — *ochraceum Rl. 276.
— — — *viride Rl. 276.
— — var. laxum Rl. *fuscum Rl. 276.
— — var. majus Web. *flavo-fuscum Rl. 276.
— — — *fusco-virens Rl. 276.
— — var. pinnatum Rl. *fuscum Rl. 276.
— — var. rugosum Rl. *fusco-aureum Rl. 276.
Scorpiurium 231.
Seligeria 116—118.
Seligerieae 116, 177.
Sematophyllaceae 10.
Semilimbidium 8.
Septobasidium 303, 304.
— Merrillii Bres. 303.
— rameale (Berk. et Br.) Bres. 304.
Sericea 33, 34.
Serpo-Leskea 252.
Sorapillaceae 8.
Sphaerangium 15, 155.
Sphagnaceae 5, 13, 26, 50.
Sphagnales 5, 6, 8, 9.
Sphagnum 1, 4, 15, 16, 28—50, 185, 272, 276, 323, 329, 330*, 331.
— acutifol. Ehrh. var. capitatum Ang. *flavescens Rl. 56.
— — — *flavovirens 56.
— — — *fuscovirens Rl. 56.
— — — *pallescens Rl. 56.
— — — *purpurascens Rl. 56.
— — — *roseum Rl. 56.
— — — *virens Rl. 56.
— — var. congestum Grav. *flavescens Rl. 55.
— — — *purpureum Rl. 55.
— — — *versicolor Rl. 55.
— — — *virescens Rl. 55.
— — var. deflexum Sch. *flavescens Rl. 56.
— — — *flavovirens Rl. 56.
— — — *fuscopallens Rl. 56.
— — — *pallens Rl. 56.
— — — *purpureum Rl. 56.
— — — *roseum Rl. 56.
— — — *rubrum Rl. 56.
— — var. densum W. *roseum Rl. 55.
— — var. elegans Braith. *pallescens Rl. 56.
— — — *purpurascens Rl. 56.
— — — *purpureum Rl. 56.
— — — *roseum Rl. 56.
— — var. flagelliforme Rl. *pallescens Rl. 56.
— — — *purpureum Rl. 56.
— — — *roseum Rl. 56
— — — *virescens Rl. 56.
— — var. gracile Rl. *cruentum Rl. 56.
— — — *pallescens Rl. 56.
— — — *purpureum Rl. 56.
— — — *virescens Rl. 56.
— — var. immersum Schl. *pallens Rl. 96.
— — — *versicolor Rl. 56.
— — var. pulchrum Rl. *cruentum Rl. 56.
— — — *purpureum Rl. 56.
— — — *sanguineum Rl. 56.
— — var. pusillum Rl. *fusco-flavescens Rl. 55.
— — var. speciosum W. *pallens Rl. 56.
— — — *versicolor Rl. 56.
— — var. strictiforme Rl. *pallens Rl. 55.
— — — var. roseum Rl. 55.
— — var. strictum W. *purpureum Rl. 55.
— — var. tenellum Rl. *flavescens Rl. 55.

Sphagnum acutifol. Ehrh. var. tenellum * fuscovirens Rl. 55.
— — — * pallescens Rl. 55.
— — — * purpureum Rl. 55.
— — — * virescens Rl. 55.
— — var. tenue Nees * pallescens Rl. 56.
— — — * purpureum Rl. 56.
— auriculatum Sch. var. compactum Rl. * pallescens Rl. 91.
— — var. corniculatum Rl. 92.
— — — * pallens Rl. 92.
— — var. flagellare Rl. 92.
— — — * glaucoviride Rl. 92.
— — var. laxum Roth * fuscovirens Rl. 91.
— — var. teretiusculum Rl. 91.
— — — * pallescens Rl. 91.
— balticum Russ. var. congestum Rl. * fuscescens Rl. 80.
— — f. crispulum Rl. * flavofuscum Rl. 79.
— — var. falcatum Rl. 80.
— — — * fuscescens Rl. 80.
— — var. recurvum Rl. * fuscescens Rl. 80.
— — var. teres Rl. * flavovirens Rl. 80.
— brevifol. (Ldbg.) Rl. var. brachycladum Rl. * flavescens Rl. 79.
— — — * fuscoflavescens Rl. 79.
— — — * fuscovirens Rl. 79.
— — — * pallescens Rl. 79.
— — var. capitatum Rl. * flavovirens Rl. 78.
— — — * ochraceum Rl. 78.
— — — * viride Rl. 78.
— — var. crassicaule Rl. flavescens Rl. 79.
— — — * flavovirens Rl. 79.
— — — * fuscoaureum Rl. 79.
— — — * ochraceum Rl. 79.
— — — * virens Rl. 79.
— — var. fibrosum Schl. * flavescens Rl. 79.
— — — * flavopallens Rl. 79.
— — var. humile Schl. et Rl. * flavescens Rl. 78.
— — * fuscoflavescens Rl. 78.
— — var. immersum Rl. * viride Rl. 79.
— — var. molle Rl. f. amblyphyllum Rl. 79.
— — — * flavescens Rl. 79.
— — — * flavovirens Rl. 79.
— — var. patulum Rl. * flavescens Rl. 79.
— — — * viride Rl. 79.
— — var. robustum Rl. * aureum Rl. 79.
— — var. Roellii Schl. * aureum Rl. 79, 80.
— — — * ochraceum Rl. 79, 80.
— — var. squamosum Ang. * flavescens Rl. 79.
— — — * flavovirens Rl. 79.
— — — * fuscoflavescens Rl. 79.
— — — * fuscovirens Rl. 79.
— — — * ochraceum Rl. 79.
— — — * virens Rl. 79.
Sphagnum brevifol. (Ldbg.) Rl. var. squarrosulum Rl. * aureum Rl. 78.
— — — * flavescens Rl. 78.
— — — flavovirens Rl. 78.
— — var. strictiforme Rl. * flavescens Rl. 78.
— — subfibrosum Rl. 79.
— — var. submersum Rl. * fuscovirens Rl. 79.
— — tenellum Kling. * flavescens Rl. 59.
— — — * flavovirens Rl. 59.
— — var. tenue Kling. * flavescens Rl. 78.
— — — * flavovirens Rl. 78.
— — — * fuscovirens Rl. 78.
— — var. Warnstorfii Jens. * fuscovirens Rl. 79.
— compactum DC. var. brachycladum Rl. * fuscoflavescens Rl. 84.
— — — * pallens Rl. 84.
— — var. capitatum Rl. 84.
— — var. congestum Rl. * fuscum Rl. 84.
— — — * pallens Rl. 84.
— — var. densum Schl. * pallens Rl. 84.
— — var. gracile Schl. et Rl. * flavescens Rl. 84.
— — — * griseum Rl. 84.
— — var. laxum Rl. * bicolor Rl. 84.
— — — * pallens Rl. 84.
— — var. robustum C. M. * pallescens Rl. 84.
— — var. squarrosum Russ. f. capitatum Rl. * pallens Rl. 84.
— — — f. congestum Rl. * pallens Rl. 84.
— — — f. densum Card. * flavum Rl. 84.
— — — f. strictum W. * pallescens Rl. 84.
— — var. strictum W. * pallens Rl. 84.
— — var. submersum Limpr. * pallens Rl. 84.
— contortum Schltz. var. abbreviatum Rl. * fuscum Rl. 90.
— — var. ambiguum Rl. * fuscovirens Rl. 90.
— — — * sanguineum Rl. 90.
— — var. Beckmannii W. * albovirens Rl. 90.
— — — * flavovirens Rl. 90.
— — — * fuscovirens Rl. 90.
— — var. compactum W. * albescens Rl. 90.
— — — * flavescens Rl. 90.
— — — var. flavovirens Rl. 90.
— — var. cymbifolium Rl. * fuscovirens Rl. 91.
— — var. deflexum Rl. * flavescens Rl. 90.
— — — * flavovirens Rl. 90.
— — — * pallens Rl. 90.
— — var. falcatum Card. * albescens Rl. 90.
— — — * flavescens Rl. 90.
— — — * flavofuscum Rl. 90.

Sphagnum contortum Schltz. var. falcatum Card. * rufescens Rl. 90.
— — var. flaccidum Roth * pallescens Rl. 91.
— — var. fluitans Grav. * atrovirens Rl. 91.
— — — * flavovirens Rl. 91
— — — f. remotum Rl. * flavovirens Rl. 91.
— — f. heterophyllum Rl. * albovirens Rl. 90.
— — — * flavescens Rl. 90.
— — — * fuscoflavescens Rl. 90.
— — — * fuscovirescens Rl. 90.
— — — * virens Rl. 90.
— — var. laxum Rl. * flavescens Rl. 90.
— — — * flavovirens Rl. 90.
— — — * glaucovirens Rl. 90.
— — var. patulum Rl. * albescens Rl. 90.
— — — * aureum Rl. 90.
— — — * flavescens Rl. 90.
— — — * fuscoflavescens Rl. 90.
— — — * fuscovirens Rl. 90.
— — — * fuscum Rl. 90.
— — var. pycnocladum Rl. * aureum Rl. 91.
— — — * flavovirens Rl. 91.
— — — * fulvum Rl. 91.
— — — * fuscovirens Rl. 91.
— — — * griseum Rl. 91.
— — var. repens Rl. * fuscoflavescens Rl. 90.
— — var. revolvens Rl. * flavescens Rl. 91.
— — — * fuscoflavescens Rl. 91.
— — — * fuscum Rl. 91.
— — — f. gracile Rl. 91.
— — var. rigidum Schl. * aureo-fuscum Rl 90.
— — — * aureum Rl. 90.
— — — * flavovirens Rl. 90.
— — var. Roederi Rl. * flavescens Rl. 90.
— — var. squarrosulum Grav. * fuscovirens Rl. 90.
— — var. strictum Grav. * flavovirens Rl. 90.
— — var. tenellum Rl. * ochraceum Rl. 90.
— — — * pallidovirens Rl. 90.
— — var. teretiusculum Rl. * albovirescens Rl. 90.
— — — * flavovirens Rl. 90.
— — — * fuscovirens Rl. 90.
— — var turgescens Rl. * atrofuscum Rl. 91.
— — — * atroviride Rl. 91.
— — — * flavovirens Rl. 91.
— — — * fuscovirens Rl. 91.
— — — * glaucovirens Rl. 91.
— — var. Warnstorfii Rl. * albescens Rl. 91.
— — — * aureum Rl. 91.
— — — * flavovirens Rl. 91.
— — — * fulvum Rl. 91.
— cupressiforme Rl. 87.
Sphagnum cupressiforme Rl. var. abbreviatum Rl. * albescens Rl. 87.
— — — * flavopallens Rl. 87.
— — var. ambiguum Rl. * fuscovirens Rl. 87.
— — — * griseum Rl. 87.
— — var. gracile Rl. 87.
— — — * flavescens Rl. 87.
— — — * fuscovirens Rl. 87.
— — var. patulum Rl. 88.
— — — * albescens Rl. 88.
— — — * griseum Rl. 88.
— — — * rufescens Rl. 88.
— cuspidatum Ehrh. var. acutifolium Rl. * pallens Rl. 72.
— — var. capitatum Rl. * flavescens Rl. 72.
— — — * flavovirens Rl. 72.
— — — * viride Rl. 72.
— — var. compactum Rl. * flavescens Rl. 72.
— — var. densum Rl. * flavescens Rl. 72.
— — var. falcatum Russ. * flavescens Rl. 72.
— — — * flavovirens Rl. 72.
— — — * pallescens Rl. 72.
— — var. flagellare Rl. * flavescens Rl. 72.
— — var. plumosum Nees * flavescens Rl. 72.
— — — * flavopallens Rl. 72.
— — — * flavovirens Rl. 72.
— — — * fuscovirens Rl. 72.
— — — * pallens Rl. 72.
— — — * viride Rl. 72.
— — var. polyphyllum Schl. * pallescens Rl. 72.
— — var. stellare Rl. * atrofuscum Rl. 72.
— — var. submersum Sch. * flavescens Rl. 72.
— — — * flavovirens Rl. 72.
— — — * fuscovirens Rl. 72.
— — — * viride Rl. 72.
— Dusenii Jens. var. capitatum Rl. * flavum Rl. 71.
— — var. falcatum Jens. * pallescens Rl. 71.
— — var. flagellare Rl. * flavovirens Rl. 72.
— — — * fusco-flavescens Rl. 72.
— — var. plumosum Rl. * flavescens Rl. 72.
— — var. tenellum Rl. * flavovirens Rl. 71.
— fallax Kling. var flagellare Rl. * flavescens Rl. 75.
— — — * fuscovirens Rl. 75.
— — — * pallens Rl. 75.
— — — * viride Rl. 75.
— — var. Limprichtii Schl. * viride Rl. 75.
— — var. molle Rl. * flavescens Rl 75.
— — var. patulum Rl. * fuscovirens Rl. 75.

Sphagnum fallax Kling. var. squarrosulum Rl. *fuscovirens Rl. 75.
— — var. submersum Rl. *flavescens Rl. 75.
— — — *fuscoflavescens Rl. 75.
— — — *fuscogriseum Rl. 75.
— — — *fuscoviride Rl. 75.
— — — *fuscum Rl. 75.
— — var. tenellum Rl. *fuscum Rl. 75.
— fimbriatum Wils. var. densum Rl. *fuscovirens Rl 66.
— — var. flagellare Schl. *pallens Rl. 66.
— — var. gracile Rl. *pallescens Rl. 66.
— — — *viride Rl. 66.
— — var. molle Rl. *flavovirens Rl. 66.
— — var. squarrosulum H. Müll. *flavescens Rl. 66.
— — var. submersum Rl. *viride Rl 66.
— — var tenue Grav. *atroviride Rl. 66.
— — — *viride Rl. 66.
— fuscum Kling. var. compactum Rl. 59.
— — — *fuscoflavescens Rl. 59.
— — — *fuscoviride Rl. 59.
— — var. densum Rl. *flavofuscum Rl. 59.
— — — *fuscopallens Rl. 59.
— — — *fuscum Rl. 59.
— — var. gracile Rl. *fuscopallens Rl. 59.
— — var. grandifolium Roth *rufofuscescens Rl. 59.
— — var. robustum Rl. *flavofuscum Rl. 59.
— — var. strictiforme Rl. *flavofuscum Rl. 59.
— — var. tenellum Rl. *fuscovirens Rl. 59.
— — — *fuscum Rl. 59.
— Girgensohnii Russ. var. capitatum Rl. *flavescens Rl. 63.
— — — *fuscovirens Rl. 63.
— — var. compactum Rl. *flavovirens Rl. 62.
— — — *pallens Rl. 62
— — — *viride Rl. 62.
— — var. deflexum Schl. *flavescens Rl. 64.
— — — *fuscovirens Rl. 64.
— — — *ochraceum Rl. 64.
— — — *pallescens Rl. 64.
— — — *virens Rl. 64.
— — var. densum Grav. *flavescens Rl. 62.
— — — *flavovirens Rl. 62.
— — — *fusco-flavescens Rl. 62.
— — — *pallescens Rl. 62.
— — var. fallax Rl. *flavescens Rl. 64.
— — var. flagellare Schl. *flavescens Rl. 65
— — — f. fragile Rl. *griseum Rl. 65.
— — — *fuscoflavescens Rl. 65.
— — — *fuscovirens Rl. 65.
— — — f. molle Rl. *flavescens Rl. 65.
— — — — *fuscoflavescens Rl. 65.
— — — — *pallescens Rl. 65.
— — — *ochraceum Rl. 65.
Sphagnum Girgensohnii Russ. var. flagellare Schl. *pallescens Rl. 65.
— — — *viride Rl. 65.
— — var. gracilescens Schl. *atroviride Rl. 64.
— — — f. flagellatum Rl. *fuscoflavescens Rl. 64.
— — — *ochraceum Rl. 64.
— — — *flavescens Rl. 64.
— — — *flavovirens Rl. 64
— — — f. fragile Rl. *griseum Rl. 64.
— — — *fuscescens Rl. 64.
— — — *fuscoflavescens Rl. 64.
— — — *fuscoflavum Rl. 64.
— — — *fuscopallens Rl. 64.
— — — *fuscovirens Rl. 64.
— — — f. giganteum Rl. *fuscoflavescens Rl. 64.
— — — — *fuscovirens Rl. 64.
— — — *pallescens Rl. 64.
— — — *viride Rl. 64.
— — var. intricatum Rl. *albescens Rl. 64.
— — — *flavescens Rl. 64.
— — — *flavovirens Rl. 64.
— — — *virescens Rl. 64.
— — var. laxifolium W. *fuscovirens Rl. 65.
— — — *ochraceum Rl 65.
— — var. laxum Rl. *aureum Rl. 65.
— — — *flavescens Rl. 65.
— — — *glaucovirens Rl 65.
— — — *pallescens Rl. 65.
— — var. molle Grav. *flavescens Rl. 65.
— — — *flavovirens Rl. 65.
— — — *pallescens Rl. 65.
— — var. patulum Schl. *flavescens Rl. 65.
— — — *fusco-flavescens Rl. 65.
— — — *pallens Rl. 65.
— — var. pulchrum Grav. *flavescens Rl. 65.
— — — *fuscoflavescens Rl. 65.
— — — *fuscopallens Rl. 65.
— — var. rigidum Rl. *flavescens Rl. 63.
— — — *fuscovirens Rl. 63.
— — var. speciosum Limpr. *flavescens Rl. 65.
— — — fuscoflavum Rl. 65.
— — var. squarrosulum Russ. f. compactum Rl. *pallescens Rl. 63.
— — — f. deflexum Rl. *pallens Rl. 64.
— — — f. densum Rl. *atroviride Rl. 63.
— — — — *flavescens Rl. 63.
— — — — *flavovirens Rl. 63.
— — — — *fuscoflavescens Rl. 63.
— — — f. flagellare Rl. *flavescens Rl. 64.
— — — — *flavovirens Rl. 64.
— — — — *fuscoflavescens Rl. 64.
— — — f. gracile Rl. *flavescens Rl. 63.
— — — — *fuscescens Rl. 63.
— — — *griseum Rl. 63.
— — — f. molle Rl. *albo-glaucescens Rl. 64.

Sphagnum Girgensohnii Russ. var. squarrosulum Russ. f. molle Rl. * atrovirens Rl. 64.
— — — — * fuscovirens Rl. 64.
— — — f. patulum Rl. * fuscovirens Rl. 64.
— — — f. strictiforme Rl. *fuscoflavescens Rl. 63.
— — — f. submersum Rl. * fuscovirens Rl. 64.
— — — f. tenellum Rl. * flavescens Rl. 63.
— — — — * fuscoflavescens Rl. 63.
— — — — * fuscovirens Rl. 63.
— — var. strictiforme Rl. * flavescens Rl. 63.
— — — * pallescens Rl. 63.
— — — * virens Rl. 63.
— — var. strictum Russ. f. brachycladum Rl. * ochraceum Rl. 63.
— — — f. compactum Rl. * flavescens Rl. 63.
— — — f. densum Rl. * ochraceum Rl. 63.
— — — f. elegans Rl. * flavescens Rl. 63.
— — — — * pallescens Rl. 63.
— — — f. flagellare Rl. * flavescens Rl. 63.
— — — f. gracilescens Rl. * ochraceum Rl. 63.
— — — — * pallens Rl. 63.
— — — * pallescens Rl. 63.
— — — f. rigidum * flavescens Rl. 63.
— — — — * fuscescens Rl. 63.
— — — — * virescens Rl. 63.
— — — f. tenellum Rl. * ochraceum Rl. 63.
— — — — * pallescens Rl. 63.
— — var. submersum Rl. * flavescens Rl. 65.
— — — * flavovirens Rl. 65.
— — — * pallens Rl. 65.
— — var. tenellum Rl. * albescens Rl. 62.
— — — * flavovirens Rl. 62.
— — — * ochraceum Rl. 62.
— — var. tenue Rl. *fuscopallens Rl. 62.
— — — * fuscovirens Rl. 62.
— — — * ochraceum Rl. 62.
— — — * pallescens Rl. 62.
— — — * virescens Rl 62.
— — var. teretiusculum W. * flavescens Rl. 64.
— — — * flavovirens Rl. 64.
— — — * fuscopallens Rl. 64.
— — — * ochraceum Rl. 64.
— imbricatum Hornsch. var. congestum W. * flavescens Rl. 100.
— — — * pallescens Rl. 100.
— — var. densum Rl. * pallens Rl. 100.
— — var flagellare Schl. * flavescens Rl. 100.
— — var. laxum Rl. *flavescens Rl. 100.
— — — * virens Rl. 100.
Sphagnum imbricatum Hornsch. var. subsquarrosum Rl. * fuscovirens Rl. 100.
— inundatum Russ. var. ambiguum Rl. * fuscovirens Rl. 88.
— — var. compactum Rl. 88.
— — — * aureum Rl. 88.
— — var. falcatum Rl. 89.
— — — * aureum Rl. 89.
— — — * glaucovirens Rl. 89.
— — — * pallens Rl. 89.
— — var. flagellare Rl. 89.
— — — * pallido-virens Rl. 89
— — var. gracile Rl. 88.
— — — * aureum Rl. 88.
— — var. laricinum Rl. * albescens Rl. 89.
— — var. laxum Rl. 89.
— — — * flavescens Rl. 89.
— — var. majus Rl. 88.
— — — * albescens Rl. 88.
— — — * flavescens Rl. 88.
— — var. microcephalum Rl. * fuscum Rl. 88.
— — — * glaucovirens Rl. 88.
— — var. patulum Rl. 89.
— — — * flavescens Rl. 89.
— — — * fuscovirens Rl. 89.
— — var. pseudo-squarrosum Rl. * griseo-violaceum Rl. 88.
— — var. strictum Rl. 88.
— — — * pallescens Rl. 88.
— — var. submersum Rl. 89.
— — — f. cuspidatum Rl. 89.
— — — — * albofuscescens Rl. 89.
— — — — * fusco-griseum Rl. 89.
— — — — * griseum Rl. 89.
— — var. tertiusculum Rl. 88.
— — — * albescens Rl. 88.
— — — * flavescens Rl. 88.
— — — * glauco-virens Rl. 88.
— — — * griseum Rl. 88.
— Klinggräffii Rl. var. brachycladum Rl. * flavovirens Rl. 99.
— — — * fuscovirens Rl. 99.
— — — * glaucovirens Rl. 99.
— — var. congestum Rl. * flavovirens Rl. 99.
— — var. contortum Rl. * fuscovirens Rl. 99.
— — var. deflexum Grav. * fuscum Rl. 99.
— — var imbricatum Rl. * flavovirens Rl. 99.
— — var. imbricatum Rl. * glaucum Rl. 99.
— — var. laxum Rl. * flavovirens Rl. 99.
— — — * fuscescens Rl. 99.
— — var. microphyllum Rl. * aerugineum Rl. 99.
— — — glaucocoeruleum Rl. 99.
— — var. patulum Rl. * flavovirens Rl. 99.
— — var. platyphyllum Rl. f. heterophyllum Rl. * atrovirens Rl. 100.
— — — — * glauco-griseum Rl. 100.

Sphagnum Klinggräffii Rl. var. platyphyllum Rl. *violaceum Rl. 100.
— — var. pycnocladum Rl. *flavoglaucum Rl. 99.
— — — *flavovirens Rl. 99.
— — — *fuscoglaucum Rl. 99.
— — var. rigidum Rl. *flavescens Rl. 99.
— — — *fuscogriseum Rl. 99.
— — — *fuscum Rl. 99.
— — var. robustum Rl. *flavo-viride Rl. 99.
— — var. Roellii Schl. *atrovirens Rl. 99.
— — — *fuscoglaucum Rl. 99.
— — — *glaucum Rl. 99.
— — var. squarrosulum Rl. *aerugineum Rl 99.
— — — *flavovirens Rl. 99.
— — — *fuscovirens Rl. 99.
— — — *glaucum Rl. 99.
— laricinum (Spr ) Schl. var. aquaticum Jens. *flavovirens Rl. 94.
— — — *pallens Rl. 94.
— — var. falcatum Schl. *glaucofuscum Rl. 94.
— — — *violaceum Rl. 94.
— — var. gracile W. *ochraceum Rl. 94.
— — var. patulum Rl. *fuscum Rl. 94.
— — var. squarrosulum Rl. *fuscovirens Rl. 94.
— — — *fuscum Rl. 94.
— — var. tenellum Rl. *flavovirens Rl. 93.
— — var. teretiusculum Ldbg. *flavovirens Rl. 94.
— — — *glaucovirens Rl. 94.
— ligulatum Rl. var. capitatum Rl. *flavescens Rl. 80.
— — — *ochraceum Rl. 80.
— — var. homocladum Rl. *flavescens Rl. 80.
— — — *pallescens Rl. 80.
— — var. molle Rl. *flavescens Rl. 80.
— — — *flavopallens Rl. 80.
— — — *ochraceum Rl. 80
— — var. robustum Rl. *flavum Rl. 81.
— — var. submersum Rl. 81.
— — — *atroviride Rl. 81.
— — — *flavescens Rl. 81.
— magellanic. Brid. var. abbreviatum Card. *roseum Rl. 96.
— — var. brachycladum Card. *flavoviride Rl 96.
— — — *fusco-purpureum Rl. 96.
— — — *glauco-purpureum Rl. 96.
— — — *roseum Rl. 96.
— — var. congestum Schl. et W. *flavescens Rl. 95.
— — — *fuscopurpureum Rl. 95.
— — — *luridum Rl. 95.
— — — *purpureum Rl. 95.
— — var. deflexum Rl. *purpureum Rl. 96.
— — var. densum Schl. *fuscopurpureum Rl. 96.
— — — *purpureum Rl. 96.
Sphagnum magellanicum Brid. var. densum Schl. *roseum Rl. 96.
— — var. gracile Rl. *glaucopurpurascens Rl. 96.
— — var. imbricat. Rl. *fuscobicolor Rl. 96.
— — — *glaucum Rl. 96.
— — — *luridum Rl. 96.
— — — *purpureum Rl. 96.
— — — *roseum Rl. 96.
— — — *violaceum Rl. 96.
— — — *viride Rl. 96.
— — var. immersum Schl. *flavescens Rl. 96.
— — — *flavovirens Rl. 96.
— — var. laxum Rl. *atropurpureum Rl. 96.
— — — *flavopurpureum Rl. 96.
— — — *obscurum Rl. 96.
— — — *purpureum Rl. 96.
— — var. pycnoclad. Rl. *atropurpureum Rl. 96.
— — — *flavopurpureum Rl. 96.
— — — *purpureum Rl. 96.
— — — *roseum Rl. 96.
— — var. squarrosulum Rl. *violaceum Rl. 96.
— — var. strictum Rl. *flavovirens Rl. 96.
— — — *fuscoflavescens Rl. 96.
— — — *pallescens Rl. 96.
— — — *roseum Rl. 96.
— — — *violaceum Rl. 96.
— — var. submersum Rl. *flavescens Rl. 96.
— — — *glaucum Rl. 96.
— — — *griseo-roseum Rl. 96.
— — — *roseum Rl. 96.
— — — *violaceum Rl. 96.
— obtusum W. var. squarrosulum Rl. *flavopallens Rl. 73.
— — — *virens Rl. 73.
— palustre L. var. brachycladum W. *flavescens Rl. 97.
— — — *glaucovirens Rl. 98.
— — — *pallescens Rl. 97.
— — var. compactum Schl. et W. *flavescens Rl. 97.
— — — *flavo-virens Rl. 97.
— — — *fusco-flavescens Rl. 97.
— — — *fuscum Rl. 97.
— — — *glauco-virens Rl. 97.
— — — *pallescens Rl. 97.
— — — *roseum Rl. 97
— — var. deflexum Schl. *flavescens Rl. 98.
— — — *fuscescens Rl. 98.
— — — *pallescens Rl. 98.
— — — *violaceum Rl. 98.
— — var. densum Rl. *flavescens Rl. 97.
— — — *flavofuscum Rl. 97.
— — — *flavo-glaucescens Rl. 97.
— — — *flavo-virens Rl. 97.
— — — *fusco-glaucescens Rl. 97.
— — — *pallescens Rl. 97.

Sphagnum palustre L. var. flaccidum W. * pallescens Rl. 98.
— — var. fluitans Turn. * atroviride Rl. 99.
— — var. globiceps Schl. * flavescens Rl. 98.
— — — * pallescens Rl. 98.
— — var. gracile Rl. * flavescens Rl. 98.
— — — * glaucovirens Rl. 98.
— — var. imbricatum Rl. f. compactum Rl. 97.
— — — * flavescens Rl 97.
— — — * flavovirens Rl. 97.
— — — * fuscescens Rl. 97.
— — — * pallescens Rl. 97.
— — — * rufescens Rl. 97.
— — var. laxum W. * flavescens Rl 98.
— — — * flavo-virens Rl. 98.
— — — * glaucovirens Rl. 98.
— — — * rufescens Rl. 98.
— — — * virescens Rl. 98.
— — var. molle Rl. * flavescens Rl. 98.
— — — * fusco-virens Rl. 98.
— — — * pallens Rl. 98.
— — — * rufescens Rl. 98.
— — var. patulum Rl. * glaucum Rl. 98.
— — var. pycnocladum Mart. * coeruleum Rl. 98.
— — — * flavescens Rl. 98
— — — * flavo-fuscum Rl. 98.
— — — * flavo-virens Rl. 98.
— — — * pallescens Rl. 98.
— — — rufescens Rl. 98.
— — var. repens Rl. * flavescens Rl. 97.
— — var. rigidum Rl. * flavescens Rl. 98.
— — — * flavo-fuscum Rl. 98.
— — — * flavovirens Rl. 98.
— — — * glaucum Rl. 98.
— — — * pallescens Rl. 98.
— — — * rufescens Rl. 98.
— — var. robustum Rl. * flavo-fuscum Rl. 98.
— — — * rufescens Rl. 98.
— — var. squarrosulum Nees * coeruleum Rl. 98.
— — — * glaucovirens Rl. 98.
— — var. strictum Grav * flavescens Rl. 97.
— — — * fusco-flavescens Rl. 97.
— — — * fusco-flavescens Rl. 97.
— — — * pallescens Rl. 97.
— — — * roseum Rl. 97.
— papillosum Ldbg. var. abbreviatum Grav. * flavescens Rl 101.
— — — * pallido-virens Rl. 101.
— — var. brachycladum Card. * flavescens Rl. 100.
— — — * fuscovirens Rl. 100.
— — — * fuscum Rl. 100.
— — — * pallens Rl. 100.
— — var. capitatum Rl. * flavescens Rl. 100.
— — — * fuscum Rl. 100.
— — — * rufescens Rl. 100.
— — var. confertum Lindb. * fusco-flavescens Rl. 100.

Sphagnum papillosum Ldbg. var. densum Schl. * flavescens Rl. 100.
— — — * fuscoflavescens Rl. 100.
— — — * pallens Rl. 100.
— — — * viride Rl. 100.
— — var. flaccidum Schl. * flavescens Rl. 101.
— — — * flavovirens Rl. 101.
— — var. humile Rl. * flavescens Rl. 100.
— — var. laxifolium Rl. * flavovirens Rl. 101.
— — — * fuscum Rl. 101.
— — — * rufescens Rl. 101.
— — var. laxum Rl. * flavescens Rl. 101.
— — — * flavovirens Rl. 101.
— — — * fuscum Rl. 101.
— — — * ochraceum Rl. 101.
— — — * rufescens Rl. 101.
— — — * violaceum Rl. 101.
— — var. molle Schl. * fuscoflavescens Rl. 101.
— — var. patens Schl. * flavofuscum Rl. 101.
— — — * flavovirens Rl. 101.
— — — * fusconigrescens Rl. 101.
— — — * glauco-nigrescens Rl. 101.
— — var. pycnocladum Rl. * flavescens Rl. 101.
— — — * flavovirens Rl. 101.
— — var. rigidum Rl. * flavescens Rl. 101.
— — — * flavofuscum Rl. 101.
— — — * fuscovirens Rl. 101.
— — — * glaucovirens Rl. 101.
— — var. Schliephackeanum Rl. * flavovirens Rl. 101.
— — var. strictum Schl. * flavescens Rl. 100.
— — — * flavovirens Rl. 100.
— — — * fuscum Rl. 100.
— — var. submersum Grav. * glaucovirens Rl. 101.
— plumulosum Rl. var. aquaticum Schl. * coerulescens Rl. 54.
— — — * flavescens Rl. 54.
— — — * rufescens Rl. 54.
— — var. compactum Rl. * pallens 53.
— — — * versicolor Rl. 53.
— — var. densum Rl. * luridum Rl. 53.
— — var. gracile Rl. * coerulescens Rl. 53.
— — — * flavovirens Rl. 53.
— — — * virens Rl. 53.
— — var. humile Schl. * purpureum Rl. 53.
— — var. laxum Russ. * purpureum Rl. 54.
— — var. patulum Rl. * purpurascens Rl. 54.
— — var. squarrosulum W. * coerulescens Rl. 53.
— — — * fuscescens Rl. 53.
— — — * glaucovirens Rl. 53.
— — var. stellare Rl. * luridum Rl. 54.
— — — * pallescens Rl. 54.
— — var. strictiforme Rl. * violaceum Rl. 53.

Sphagnum plumulosum Rl. var. submersum Rl. *coerulescens Rl. 54.
— — — *flavescens Rl. 54.
— — — *purpurascens Rl. 54.
— — var. tenellum Jens. *flavovirens Rl. 53.
— pseudocontortum Rl. var. tereti-usculum Rl. *fusco-flavescens Rl. 87.
— — — *viride Rl. 87.
— pseudomolluscum Rl. 70.
— — var. contortum Rl. *flavopallescens Rl. 70.
— — var. flagellare Rl. *flavescens Rl. 70.
— — var. gracile Rl. *pallens Rl. 70.
— — var. laxum Rl. f. macrophyllum Rl. *flavescens Rl. 70.
— — — *pallescens Rl. 70.
— — — f. Schliephackei Rl. *pallescens Rl. 70.
— — var. molle Rl. *flavescens Rl. 70.
— — — *flavopallescens Rl. 70.
— — — *pallescens Rl. 70.
— — var. patulum Rl. *pallido-flavescens Rl. 70.
— — var. repens Rl. *flavescens Rl. 70.
— — var. strictum Rl. *flavescens Rl. 70.
— pseudo-patulum (Schl.) Rl. var. auriculatum W. *violaceum Rl. 60.
— — var. gracile Rl. *cruentum Rl. 60.
— — var. laxum Rl. *pallens Rl. 60.
— — var. pulchrum Rl. *cruentum Rl. 60.
— — — *purpurascens Rl. 60.
— pseudorecurvum Rl. var. compactum Rl. *fuscescens Rl. 75.
— — var. fallax W. *viride Rl. 76.
— — var. flagellare Rl. *flavofuscum Rl. 76.
— — — *fuscovirens Rl. 76.
— — — *ochraceum Rl. 76.
— — var. gracile Rl. *fuscovirens Rl. 75.
— — var. molle Rl. *flavescens Rl. 75.
— — var. patulum Rl. *fuscescens Rl. 76.
— — var. pseudosquamosum Rl. *flavescens Rl. 75.
— — — *fuscescens Rl. 75.
— — — *fuscoflavescens Rl. 75.
— — var. squarrosulum Rl. *flavofuscum Rl. 76.
— — — *flavovirens Rl. 76.
— — — *fuscoviride Rl. 76.
— — — *pallens Rl. 76.
— — — *viride Rl. 76.
— — var. submersum Rl. *fuscovirens Rl. 76.
— — — *pallescens Rl. 76.
— pseudoserratum Rl. var. crispulum Rl. *flavescens Rl. 73.
— pseudoturgidum Rl. var. fallax Rl. 88.
— — — *atrovirens Rl. 88.
— — — *fuscoater Rl. 88.
— — — *glaucum Rl 88.
— pseudoturgidum Rl. var. fluitans Rl. *atrovirens Rl. 88.
— — var. imbricatum Rl. 88.
— — — *fuscoflavescens Rl. 88.
— — var. natans Schl. *obscurum Rl. 88.
— pulchrum (Ldbg.) Warnst. var. flagellare Rl. *aureum Rl. 76.
— — var. homocladum Rl. *aureum Rl. 76.
— — var. majus Rl. *aureum Rl. 76.
— — var. strictiforme Rl. *aureum Rl. 76.
— pungens Roth var. flagellare Roth *albovirens Rl. 88.
— — var. gracile Roth *aureum Rl. 88.
— — — *flavescens Rl. 88.
— quinquefarium (Ldb.) W. var. brachycladum Rl. *pallescens Rl. 54.
— — var. capitatum Rl. *flavescens Rl. 54.
— — — *flavovirens Rl. 54.
— — var. compactum Rl. *flavescens Rl. 54.
— — — *pallens Rl. 54.
— — — *roseum Rl. 54.
— — — *viride Rl. 54.
— — var. densum Rl. *pallens Rl. 54.
— — var. flagellare Rl. *pallens Rl. 55.
— — — *virens Rl. 55.
— — var. gracile *flavescens Rl. 54.
— — — *flavovirens Rl. 54.
— — — *viride Rl. 54.
— — var. homocladum Rl. *pallescens Rl. 54.
— — var. laxum Rl. *flavum Rl. 54.
— — — *pallens Rl. 54.
— — var. molluscum Rl. *pallens Rl. 55.
— — — *roseum Rl 55.
— — — *viride Rl. 55.
— — var. patulum Rl. *glaucovirens Rl. 55.
— — — *roseum Rl. 55.
— — var. squarrosulum Rl. flavescens Rl. 55.
— — — *pallens Rl. 55.
— — — *viride Rl. 55.
— — var. strictiforme Rl. *flavescens Rl. 54.
— — — *pallens Rl. 54.
— — — *virescens Rl. 54.
— — var. submersum Rl. *pallescens Rl. 55.
— — var. majus Rl. *roseum Rl. 55.
— — var. tenellum Rl. *pallens Rl. 54.
— recurvum Pal. var. albreviatum Rl. *ochraceum Rl. 76.
— — var. ambiguum Schl. *fuscovirens Rl. 77.
— — var. capitatum Grav. *aureum Rl. 76.
— — — *flavum Rl. 76.
— — — *fuscoflavescens Rl. 76.
— — var. deflexum Grav. *atrovirens Rl. 77.

Sphagnum recurvum Pal. var. deflexum Grav. * viride Rl. 77.
— — var. densum Rl. * flavescens Rl. 76.
— — — * pallescens Rl. 76.
— — var. flagellare Rl. * flavescens Rl. 78.
— — — * flavovirens Rl. 78.
— — — * fuscoflavum Rl. 78.
— — — * fuscovirens Rl. 78.
— — — * pallescens Rl. 78.
— — var. gracile Jens. * flavescens Rl. 76.
— — — * fuscoflavum Rl. 76.
— — — * fuscovirens Rl. 76.
— — — * pallescens Rl. 76.
— — var. homocladum Rl. * flavescens Rl 77.
— — — * flavovirens Rl. 77.
— — var. immersum Schl. et W. * atrovirens Rl. 78.
— — — * flavescens Rl. 78.
— — var. laxum Rl. * flavovirens Rl. 77.
— — var. Limprichtii Schl. * fuscovirens Rl. 78.
— — var. majus Ang. f. amblyphyllum Russ. * aureum Rl. 77.
— — — — * flavescens Rl. 77.
— — — — * flavovirens Rl. 77, 78.
— — — — * fuscovirens Rl. 78
— — — — * ochraceum Rl. 77.
— — — f. mucronatum Russ. * aureum Rl. 78.
— — — * pallescens Rl. 77.
— — — f. peculiaris Schl. * fuscum Rl. 78
— — var. maximum Rl. * aureum Rl. 78.
— — — * flavescens Rl. 78.
— — — * fusco-flavescens Rl. 78.
— — — * fuscum Rl. 78.
— — var. molle Rl. * flavescens Rl. 77.
— — — * ochraceum Rl. 77.
— — — * pallens Rl. 77.
— — var. mucronatum Russ. * flavopallens Rl. 77.
— — — * flavovirens Rl. 76.
— — var. peculiaris Schl. 76.
— — var. pseudosquamosum Rl. 76.
— — — * flavescens Rl. 77.
— — var. pycnocladum Rl. * flavescens Rl. 77.
— — — * fuscovirens Rl. 77.
— — var. rigidulum Rl. * flavescens Rl. 77
— — — * fuscofalvum Rl. 77.
— — — * fuscovirens Rl. 77.
— — — * griseum Rl. 77.
— — var. squarrosulum Rl. * atrovirens Rl 77.
— — — * aureum Rl. 80.
— — — * flavescens Rl. 77.
— — — * fuscoflavescens Rl. 77.
— — — * fuscescens Rl. 77.
— — — * fuscovirens Rl. 77.
— — — * ochraceum Rl. 77, 80.
— — — * pallens Rl. 77.
— — — * viride Rl. 77.
Sphagnum recurvum Pal. var. submersum Rl. * flavescens Rl. 78.
— — — * fusco-flavescens Rl. 78.
— — — * fusco-virens Rl. 78.
— — — * pallens Rl. 78.
— — var. tenellum Rl. * flavovirens Rl. 76.
— — — * fuscovirens Rl. 76.
— — — * pallens Rl. 76.
— — var. teres Rl. * flavescens Rl. 77.
— — — * fuscovirens Rl. 77.
— riparium Ang. var. capitatum Rl. * fuscum Rl. 73.
— — var. deflexum Russ. * atroviride Rl. 73.
— — var. fluitans Russ. * atrovirens Rl. 73.
— — — * fuscovirens Rl. 73.
— — var. gracile Rl. * fuscovirens Rl. 73.
— — var plumosum Rl. * fuscum Rl. 74.
— — var. squarrosulum Rl. * fusces-cens 73.
— robustum (Russ.) Rl. 60.
— — var. brachycladum Rl. 61.
— — — * roseum Rl. 61.
— — var. capitatum Rl. * viride Rl. 61.
— — var. compactum Rl. 60.
— — — * flavescens Rl. 60.
— — — * purpureum Rl. 60.
— — var. curvulum Rl. * coeruleum Rl. 61.
— — — * purpureum Rl. 61.
— — — * versicolor Rl. 61
— — var. deflexum Rl. * flavovirens Rl. 61.
— — — * pallens Rl. 61.
— — — * purpureum Rl. 61.
— — var. densum Rl. 60.
— — — * pallens Rl. 60.
— — — * purpurascens Rl. 60.
— — — * versicolor 60.
— — — * viride Rl. 60.
— — var. elegans Rl. var. purpurascens Rl. 61.
— — — * roseum Rl. 61.
— — — * versicolor Rl. 61.
— — var. fallax Rl. * fuscovirens Rl. 61.
— — — f. teres * pallens Rl. 61.
— — — versicolor Rl. 61.
— — — * violaceum Rl. 61.
— — — * viride Rl. 61.
— — var. flagellare Rl. * flavescens Rl. 62.
— — — * flavoviride Rl. 62.
— — — * fuscoviride Rl. 62.
— — — * pallens Rl. 62.
— — — * pallido-virescens Rl. 62.
— — — * roseum Rl. 61.
— — — * versicolor Rl. 61.
— — — * violaceum Rl. 62.
— — — * viride Rl. 62.
— — var. giganteum Rl. * flavescens Rl. 62.
— — — * roseum Rl. 62.
— — — * versicolor Rl. 62.
— — var. gracilescens Rl. * flavovirens Rl. 61.

Sphagnum robustum (Russ.) Rl. var. gracilescens Rl. *fuscovirens Rl. 61.
— — — *pallescens Rl. 61.
— — — *roseum Rl. 61.
— — var. intricatum Rl. *pallens Rl. 61.
— — var. laxum Rl. *roseum Rl. 61.
— — var. molle Rl. *livens Rl. 61.
— — — *ochraceum Rl. 61.
— — var. patulum Rl. *roseum Rl. 61.
— — var. pulchrum Rl. *fuscovirens Rl. 61.
— — — *purpureovirescens Rl. 61.
— — — *roseum Rl. 61.
— — — *viride Rl. 61.
— — var. squarrosulum Rl. *fuscovirens Rl. 61, 77.
— — — *roseum Rl. 61.
— — var. strictum Rl. f. molle Rl. *ochraceum Rl. 61.
— — — *pallens Rl. 61.
— — — *roseum Rl. 61.
— — — *viride Rl. 61.
— — var. submersum Rl. *flavescens Rl. 62.
— — var. tenellum Rl. *fuscopallens Rl. 61.
— — *pallens Rl. 61.
— — — *purpureum Rl. 61.
— — — *roseum Rl. 61.
— — — *viride Rl. 61.
— — var. tenue Rl. *flavovireus Rl. 61.
— Roellii (Schl.) Roth var. capitatum Rl. *ochraceum Rl. 74.
— — var. compactum Rl. *flavescens Rl. 74.
— — — *pallescens Rl. 74.
— — var. homocladum Rl. *aureum Rl. 74.
— — — *ochraceum Rl. 74.
— — var. molle Rl. *flavum Rl. 74.
— — — *pallescens Rl. 74.
— — var. recurvum Rl. *aureum Rl. 74.
— — — *ochraceum Rl. 74.
— — var. robustum Rl. *aureum Rl. 74.
— — — *fusco-flavescens Rl. 74.
— — var. submersum Roth *fuscum Rl. 74.
— Rothii Rl. var. gracile Rl. *fuscovirens Rl. 74.
— — var. immersum Rl. *flavovirens Rl. 74.
— — var. molle Rl. *pallens 74.
— — var. squarrosulum Rl. *fusco-virens Rl. 74.
— — — *viride Rl. 74.
— — var. submersum Rl. *flavovirens Rl. 74.
— — — *fuscovirens Rl. 74.
— — — *glauco-fuscum Rl. 74.
— — var. teres Rl. *fuscovirens Rl. 74.
— Schimperi (W.) Rl. var. compactum Rl. *flavovirescens Rl. 52.
— — — *purpurascens Rl. 52.
— — — *versicolor Rl. 52.
— — var. deflexum Rl. *flavescens Rl. 52.
Sphagnum Schimperi (W.) Rl. var. pycnocladum Schl. *flavovirens Rl. 53.
— — — *pallido-roseum Rl. 53.
— — var. repens Rl. *flavescens Rl. 52.
— — var. squarrosulum Rl. *flavescens Rl. 53.
— — var. strictiforme Rl. *bicolor Rl. 53.
— — — *fuscopallens Rl. 53.
— — var. strictum Rl. *pallens Rl. 53.
— — var. tenellum Rl. *purpureum Rl. 53.
— — var. teretiusculum Rl. *pallens Rl. 53.
— Schliephackei Rl. var. capitatum Rl. *flavofuscescens Rl. 71.
— — var. compactum Rl. *flavum Rl. 71.
— — var. deflexum Rl. *flavum Rl. 71.
— — var. falcatum Rl. *flavescens Rl. 71.
— — — *fuscovirens Rl. 71.
— — var. fibrosum Schl. *ochraceum Rl. 71.
— — var. flagellare Rl. *flavescens Rl. 71.
— — var. immersum Rl. *viride Rl. 71.
— — var. majus Rl. *flavopallescens Rl. 71.
— — — *ochraceum Rl. 71.
— — var. patens Rl. *flavescens Rl. 61.
— — — *luridum Rl. 61.
— — — *ochraceum Rl. 61, 71.
— — — *purpureo-virens Rl. 61.
— — — *roseum Rl. 61.
— — var. pulchrum Rl. *aureum Rl. 71.
— — var. recurvum Rl. *flavescens Rl. 71.
— — — *fuscoflavescens Rl. 71.
— — — *ochraceum Rl. 71.
— — var. robustum Rl. f. rubricaule Rl. *aureum Rl. 71.
— — — — *flavovirens Rl. 71.
— — var. tenellum W. *flavovirens Rl. 71.
— — — *flavum Rl. 71.
— — — *ochraceum Rl. 71.
— squarrosum Pers. var. cuspidatum W. *pallescens Rl. 83.
— — var. densum Rl. *flavum Rl. 83.
— — — *glaucovirens Rl. 83.
— — — *virens Rl. 83.
— — var. elegans Rl. *flavescens Rl. 83.
— — — *pallescens Rl. 83.
— — — *viride Rl. 83.
— — var. flagellare Rl. *flavescens Rl. 83.
— — — *fuscovirens Rl. 83.
— — var. gracile Russ. *glaucovirens Rl. 83.
— — — *pallidovirens Rl. 83.
— — var. humile Schl. *glaucopallens Rl. 82.
— — — *pallescens Rl. 82.
— — var. imbricatum Sch. *flavescens Rl. 83.

Sphagnum squarrosum Pers. var. imbricatum Sch. * pallescens Rl. 83.
— — var. molle Rl. * flavescens Rl. 83.
— — — * flavovirens Rl. 83.
— — — * glaucovirens Rl. 83.
— — var. patulum Rl. * flavescens Rl. 83.
— — — * flavovirens Rl. 83.
— — — * virens Rl. 83.
— — var. robustum Rl. * flavescens Rl. 83.
— — — * fuscovirens Rl. 83.
— — — * pallescens Rl. 83.
— — var. tenellum Rl. * virescens Rl. 83.
— Stollei Rl. 74.
— — var. flagellare Rl. * pallens Rl. 75.
— — var. molle Rl. * flavofuscescens Rl. 75.
— — var. robustum Rl. * fuscovirens Rl. 75.
— subbicolor Hpe. var. pycnocladum Rl. * fuscum Rl. 96.
— subsecund. Nees b) macrophylla Rl. 87.
— — — var. ambiguum Rl. * obscurum Rl. 87.
— — — — * viride Rl. 87.
— — — var. falcatum Schl. * aureum Rl. 87.
— — — — * pallescens Rl. 87.
— — a) microphylla Rl. 86.
— — — var. brachycladum Rl. * aureum Rl. 86.
— — — — * flavescens Rl. 86
— — — — * pallens Rl. 86.
— — — var. capitatum Rl. * aureum Rl. 87.
— — — var. crispulum Russ. * aureum Rl. 86.
— — — — * flavescens Rl. 86.
— — — — * fuscum Rl. 86.
— — — var. gracile C. M. flavescens Rl. 86.
— — — — * flavovirens Rl. 86.
— — — — * fuscoflavescens Rl. 86.
— — — — * glaucovirens Rl. 86.
— — — — ochraceum Rl. 86.
— — — — * pallescens Rl. 86.
— — — var. imbricatum Grav. * fuscoflavescens Rl. 86.
— — — — * fuscum Rl. 86.
— — — — * pallescens Rl. 86.
— — — var. laricinum Rl. * fusconigrescens Rl. 86.
— — — var. laxum Rl. * pallescens Rl. 86.
— — — var. molle Rl. * aureum Rl. 87.
— — — — * flavescens Rl. 87.
— — — — * flavovirens Rl. 87.
— — — — * fuscum Rl. 87.
— — — — * pallescens Rl. 87.
— — — var. patulum Rl. 87.
— — — — * ochraceovirens Rl. 87.
— — — — * pallens Rl. 87.
— — — var. tenellum Schl. * aureum Rl. 86.
— — — — * flavescens Rl. 86.

Sphagnum subsecund. Nees a) microphylla Rl. var. tenellum Schl. * flavofuscum Rl. 86.
— — — — * flavo-virens Rl. 86.
— — — — * ochraceum Rl. 86.
— — — — * pallescens Rl. 86.
— — — var. teretiusculum Schl. * albofuscescens Rl. 87.
— — — — * aureum Rl. 87.
— — — — * flavofuscum Rl. 87.
— — — — * viridissimum Rl. 87.
— tenellum Ehrh. var. brachycladum Rl. * pallens Rl. 69
— — var. compactum W. * flavescens Rl. 69.
— — var. confertulum Card. * flavescens Rl. 69.
— — — * pallescens Rl. 69.
— — var. fluitans Sch. * flavescens Rl. 69.
— — — * flavovirens Rl. 69
— — var. gracile Breut. * flavovirens Rl. 69.
— — — * pallens Rl. 69.
— — var. recurvum Rl. * flavescens Rl. 69.
— — var. robustum W. * flavescens Rl. 69.
— — var. strictum Rl. * flavescens Rl. 69.
— — var. teres Rl. * flavescens Rl. 69.
— teres Ang. var. capitatum Rl. * fuscoflavescens Rl. 81.
— — var. compactum W. * fusco-flavescens Rl. 81.
— — var. deflexum Rl. * flavum Rl. 82.
— — — * fuscum Rl 82.
— — var. densum Rl. * flavescens Rl. 81.
— — — * fuscum Rl. 81.
— — — * ochraceum Rl. 81.
— — var. elegans Rl. * bicolor Rl. 81.
— — — * flavescens Rl. 81.
— — — * flavovirens Rl. 81.
— — — * fuscum Rl. 81.
— — — * ochraceum Rl. 81.
— — var. gracile W. * fusco-flavescens Rl. 81.
— — — * fuscum Rl. 81.
— — — f. microcephalum Rl. 81.
— — — * ochraceum Rl. 81.
— — — * pallescens Rl. 81.
— — var. patulum Rl. * fuscum Rl. 82.
— — — * pallens Rl. 82.
— — var. robustum Rl. f. fibrosum Rl. 82.
— — — — * fuscoflavescens Rl. 82.
— — — — * fuscovirens Rl. 82.
— — — — * fuscum Rl. 82.
— — — * flavescens Rl. 82.
— — var. squarrosulum Lesqu. f. fibrosum Schl. * flavescens Rl. 82.
— — — * flavescens Rl. 82.
— — — * flavovirens Rl. 82.
— — — * fuscovirens Rl. 82.
— — — * fuscum Rl. 82.
— — — f. gracile Rl. * fuscoflavescens Rl. 82.

Sphagnum teres Ang. var. squarrosulum Lesqu. f. gracile Rl. *fuscovirens Rl. 82.
— — — — * fuscovirescens Rl. 82.
— — — * pallens Rl. 82.
— — — f. patulum Ri. * viride Rl. 82.
— — — f. robustum Rl. * flavescens Rl. 82.
— — — * viride Rl. 82.
— — — * viridissimum Rl. 82.
— — var. strictum Card. * flavescens Rl. 81.
— — var. submersum W. * flavovirens Rl. 82.
— — — * fusco-aureum Rl. 82.
— — — * pallens Rl. 82.
— — — * viride Rl. 82.
— — var. subteres Ldb. * flavescens Rl. 82.
— — — * flavofuscum Rl. 82.
— — var. Geheebii Rl. * fuscum Rl. 82.
— — var. tenellum Rl. * flavescens Rl. 81.
— — — * pallescens Rl. 81.
— turgidum Rl. var. brachycladum Rl. 92.
— — — * fuscum Rl. 92.
— — var. compactum Rl. * albescens Rl. 92.
— — var. contortum Rl. * rufescens Rl. 92.
— — var. cymbifolium Rl. 92.
— — — * albovirens Rl. 92.
— — — * fuscoflavescens Rl. 92.
— — — * glaucovirens Rl. 92.
— — var. fluitans Al. Br. * fuscoater Rl. 92.
— — — * fuscovirens Rl. 92.
— — — * fuscum Rl. 92.
— — — * griseum Rl. 92.
— — var. insolitum Card. * virescens Rl. 92.
— — var. laxum H. Müll. * fusco-purpureum Rl. 92.
— — — * fuscovirens Rl. 92.
— — var. obesum Wils. * flavescens Rl. 92.
— — — * fuscoflavescens Rl. 92.
— — — * fuscovirens Rl. 92.
— — — * pallens Rl. 92.
— — — * rufescens Rl. 92.
— — — * virens Rl. 92.
— — — f robustum * fuscovirens Rl. 92.
— — — — * fuscum Rl. 92.
— — — — * rufescens Rl. 92.
— — var. stellare Roth * atratum Rl. 92.
— — — * fuscovirens Rl. 92.
— — — * fuscum Rl. 92.
— — var. submersum W. * albofuscescens Rl. 92.
— — — * flavoviride Rl. 92.
— — — * fuscovirens Rl. 92.
— — — f. patens Rl. * rufescens Rl. 92.
— — — * rufescens Rl. 92.
— — — * violaceum Rl. 92.
— Warnstorfii Russ. var. capitatum Rl. * flavoviride Rl. 59.
Sphagnum Warnstorfii Russ. var. capitatum Rl. * versicolor Rl. 59.
— — var. compactum Rl. * glaucovirens Rl. 59.
— — var. densum Rl. * griseum Rl. 59.
— — — * roseum Rl. 59.
— — var. gracile Russ. * flavopurpurascens Rl. 59.
— — — * obscurum Rl. 59.
— — — * versicolor Rl. 59.
— — var. molluscum Rl. * purpureum Rl. 59.
— — — * versicolor Rl. 59.
— — var. squarrosulum W. * flavovirens Rl. 59.
— — — * roseum Rl. 59.
— — var. tenellum Rl. * flavescens Rl. 59.
— Wilsoni Rl. var. compactum Rl. * purpurascens Rl. 57.
— — var. contortum Rl. * pallescens Rl. 58.
— — — * purpurascens Rl. 58.
— — — * roseum Rl. 58.
— — — * versicolor Rl. 58.
— — var. densum W. flavescens Rl. 57.
— — — * fuscopurpureum Rl. 57.
— — — * pallescens Rl. 57.
— — — * purpureum Rl. 57.
— — var. gracile Rl. * griseum Rl. 58.
— — — f. parvifolium Rl. 58.
— — — — * atropurpureum Rl. 58.
— — — — * purpurascens Rl. 58.
— — var. immersum Schl. * atroviride Rl. 58.
— — var. molluscum Rl. * purpurascens Rl. 58.
— — — * purpureum Rl. 58.
— — — * roseum Rl. 58.
— — — * versicolor Rl. 58.
— — var. plumosum Rl. * purpureum Rl. 58.
— — — * roseum Rl. 58.
— — var. plumosum Rl. * violaceum Rl. 58.
— — var. strictiforme Rl. * roseum Rl. 57.
— — var. submersum Rl. 58.
— — — * flavovirescens Rl 58.
— — — * fuscescens Rl. 58.
— — — * pallescens Rl. 58.
— — — * versicolor Rl 58.
— — var. tenellum Sch. * atrovirens Rl. 57.
— — — * flavescens Rl. 57.
— — — * flavovirens Rl. 59.
— — — * pallens Rl. 57.
— — — * purpureo-virens Rl. 57.
— — — * purpureum Rl. 58.
— — — * roseum Rl. 58
— — — * versicolor Rl 57.
— — — * viride Rl. 57.
— — var. teres Rl. * flavescens Rl. 58.
— — — * fuscoflavescens Rl. 58.
— — — * fuscovirens Rl. 58.
— — — * pallescens Rl. 58.

Splachmaceae 8, 13, 14, 185.
Splachnum 28, 185, 186.
Squarrosa 32, 34, 35, 38, 47, 50.
Stenocarpidium 7.
Stereodon 279, 311, 317, 327.
Stereodonteae 10, 14, 279.
Stereophyllum 7.
Stereum 299 301.
Struckia 7.
Struthiopteris 384, 385.
Subsecunda 32 35, 44, 46, 47, 51.
Systegium 115.

Tayloria 185.
Telephora 299—301.
— caryophyllea Schaeff. var. luzonensis Bres. 299.
Tetraphis 5, 14, 105, 208.
Tetraplodon 185.
Tetrodontium 102, 105
Thamnieae 286.
Thamnium 286, 314, 317.
— alopecurum L. var. falcatum Rl. 287.
— — var. robustum Tolf *flavescens Rl. 287.
Thelypteris 384, 385.
Thuidieae 236.
Thuidium 15, 165, 231, 232, 236—238 322.
Timmia 213.
Timmiaceae 14, 213.
Tortella 134, 135, 141, 142.
— inclinata Schwgr. f. compacta Rl. 142.
— tortuosa L. f. robusta Rl. 142.
Tortula 15, 16, 135, 149, 152, 162—165.
— montana Nees f. compacta Rl. 164.
— — var. paludosa Rl. 164.
— papillosa Wils. f. brevipilum Rl. 163.
— — f. longipilum Rl. 163.
Trametes 297.
— paleacea Fr. f. minor Bres. 297.
Trematodon 110.
Trematodonteae 110.
Trichocolea 309.
Trichodon 110—112, 119, 199.
Trichomanes 386.
— bipunctatum Poir. var. venulosa Rosenst. 350.
Trichostomaceae 6, 7.
Trichostomeae 135.
Trichostomum 134, 135, 139—141, 149, 177.
Trogia 290.
Truncata 32, 34.
Tryblidiella 306.
Tylostoma 305.
— exasperatum Mont. var. pusillum Bres. 305.

Ulota 7, 179, 180.
Ustulina 307

Veluticeps 302.
Veluticeps philippinensis Bres. 302.
Verisporosa 42.

Warnstorfia 7, 270.
Webera 28, 104, 190, 192.
Weberaceae 6.
Weisia 7, 115, 119, 135—138, 243.
Weisiaceae 134.
Weisio-Pottioideae 13.
Woodwardia orientalis Sw. var. formosana Rosenst. 334.

Xerotus 290.
Xerotus vinoso-fuscus Bres. 290.

Zieria 195.
Zygodon 7, 179.
Zygodonteae 178.

## III. Autorennamen des Repertoriums.

Abel, R. 54.
Ageton, C. N. 138.
Aielli-Donnarumma 135.
Ajrekar, S. L. 135.
Akehurst, S. C. 56.
Åkerman, Å. 59.
Alderverelt van Rosenburgh, C. R. W. K. van 111.
Allard, H. A. 70, 135.
Allen, E. J. 56.
Alten, H. von 56.
Amato, A. 130.
Ambrož, A. 126.
— J. 133.
Ames, J. S. 70.
Amman, J. 133.
Anderson, H. P. 55.
— H. W 59, 70.
— P. J. 59, 70, 136.
Andrews, A. Leroy 32, 67, 133.
Andriewsky, P. 54.
Anonymus 70, 125, 136.
Anstead, R. D. 70.
Arama 54.
Arnaud, G. 59.
Arthur, J. C. 59.
Arzberger, E. G. 136.
Atkinson, G. F. 12, 59.
Atwell, R. S. 67.
Atwood, G. G. 70.
Aujeszky, A. 126, 136.
Aull, W. B. 136.
Averna-Saccà, R. 59, 113.
Ayers, S. Henry 54, 136.

Baccarini, P. 59.
Back, E. A. 136.
Bachmann, F. M. 26.

Bachmann, H. 56.
Baden, M. L. 59.
Bail, O. 54.
Bailey, F. D. 70, 136.
— J. W. 70.
— L. W. 128.
Ballard, W. S. 70.
Bambeke, Ch van 59.
Bancroft, C. K. 59, 70.
Banker, H. J. 130.
Barker, B. T. P. 70, 71.
Barre, H. W. 136.
Barreda, L. de la 136.
Barrus, M. F. 71.
Barthel, Chr. 87.
Bastow, R. A. 67.
Baudyš, Ed. 40, 71, 95, 136.
Baumgärtel, O. 57.
Bayer, E. 136.
— Emil 113.
— Josef 82.
Beardslee, H. C. 130.
Beathie, F. S. 67.
Beauverie, J. 71.
Behusen, Heinrich 41.
Beinther 130.
Benedict, R. C. 69, 134.
Berg, G. 71.
Berger, E. W. 71.
Berliner, Arnold 81.
Bernard, L. 71.
Bernau, K. 133.
Bernhardt, G 126.
Berthault, P. 136.
Bertiau, P. 54.
Bertrand, J. 137.
Besredka, A. 126.
Bessey, E. A. 137.
Beston, A. 59.
Bew, J. D. 54.
Bezděk, J. 130.
Bezssonoff, N. 59.
Bicknell, E. F. 69.
Black, Caroline A. 134.
Blakeslee, A. F. 61.
Blanchard, F. N. 54.
Blochwitz, A. 12, 59, 60.
Boas, F. 60.
Bock, G. 128.
Bodnár, J. 71.
Børgesen, F. 5, 57.
Börner, Carl 71.
Bokorny, Th. 1.
Bolley, H. L. 137.
Boltshauser, H. 119.
Bonaparte, Prince Roland 69, 107, 134.
Bonne, G. 54.
Bonnet, J. 57.
Boresch, K. 29.
Borodin, J. P. 125.
Bos, J. Ritzema 137.
Boss, K. 71.
Bottini, Antonio 30, 67.
Boudier, E. 60.
Bouly de Lesdain, M. 66.
Bourdot, H. 60.
Bragg, L. M. 134.
Brandza, M. 125.
Brehm, V. 57.
Bresadola, J. 130.
Bretschneider, Arthur 71.
Brigham, E. S. 137.
Briosi, G. 53.
Brittlebank, C. C. 137.
Britton, Elizabeth G. 32, 133.
— N. L. 125.
Brockmöller, F. 41.
Brooks, Ch. 71.
— F. T. 137.
Brown, N. E. 57.
— P. E. 126.
Brunet, Raymond 54.
Bryan, G. S. 68, 133.
Bubák, F. 12, 60.
Buchanan, R. M. 126.
Buchheim, A. 57, 89.
Buchner, Ed. 60.
— Paul 12, 60.
Buchta, L. 60.
Büren, Günther von 60.
Buller, A. H. R. 60.
Bunzel, H. H 137.
Burgeff, H. 60.
Burger, O. F. 137.
Burgers, Paul S. 55.
Burnham, Stewart H. 53, 57, 60, 66, 68, 71, 134.
Buromsky, Iw. 60.
Burrell, W. H. 69.
Burt, Edward Agnus 60.
Burton, J. 57.
Buschmann, E. 13.
Butler, E. J. 41, 71, 114, 130, 137.
— O. 137.
Buuren, H. van 137.
Buysman, M. 53.
Byars, L. P. 137.

C. 53.
Caesar, L. 71, 137.
Calderini, A. 126.
Calmette, A. 54.
Cameron, A. E 54.
Cammerloher, H. 57.
Campbell, D. H. 69, 133, 135.
Candidus, A. 71.
Cantacuzène, J. 126.
Capus, J. 60.
Cardot, J. 133.
Carpenter, P. H. 137.
Cathcart, C S. 137.
Cauda, A. 54.
Chambers, C. O. 128.
Chapman, Royal N. 137.
Charles, Vera K. 137.
Chatton, E. 54.
Chauvigné, Auguste 54, 137.
Cheel, E. 130.
Chemin, E. 57, 128.
Chifflot 137.
Christensen, C. 135.
— Harald R. 126.

Christiansen, W. 135.
Clark, E. D. 61, 130.
Clinton, G. P. 137.
Clute, W. N. 69.
Cockayne, A. H. 138.
Cohen, E. 125.
Collins, J. F. 138.
Comère, J. 57.
Conklin, George Hall 68.
Conn, H. Joel 54.
Conwentz, H. 83.
Cook, F. C. 60.
— M. T. 71, 130, 138.
— O. F. 138.
Cooley, J. S. 60.
Coons, G. H. 71.
Cooper, E. A. 60.
Corbière, L. 103.
Cordeiro, V. A. 133.
Cotton, A. D. 57, 60.
Coulter, John M. 125.
Coupin, M. 53.
Cozzi, C. 71.
Cramer, H. 126.
Cromie, G. A. 138.
Crop Pest Handbook 71.
Cruchet, D. 61.
Cruchet, P. 61.
Cunningham, Andrew 54.
Czapek, Fr. 125.
Czapski, L. 64.

D. 72.
Dafert, Franz 114.
Dahl, Karl G. 72.
Dale, E. 13.
Damazio, L. 135.
Dammerman, K. W. 142.
Dantony, E. 77.
Darbishire, O. V. 67.
Darnell-Smith, G. P. 138.
Davie, R. C. 135.
Davis, A. R. 128.
— J. J. 61.
Deakin, R. H. 72.
Deane, W. 125.
Dechant, E. 54
Degen, Árpád 133.
Demelius, Paula 13, 95.
Dendy, A. 57.
Detmann, H. 72.
De Toni, G. B. 125.
Desroche, B. M. 128.
Désvil, P. 138.
Dewitz, J. 72.
Dicorato 54.
Diels, L. 3, 57, 83, 135.
Dietel, P. 14, 61, 130.
Dietzel, L. 126.
Dietzow, L. 68.
Dismier, G. 68.
Dittrich, R. 41.
Docters van Leeuwen-Reijnwan, W. und J. 72.
Dodge, B. O. 130.
Doidge, E. M. 138.
Domin, K. 107.
Dominici 126.
Donin, Ch. 68.
— R. 68.
Dopter, C. 54.
Dufour, L. 61, 95.
Duggar, B. M. 128.
Dudtschenko, J. S. 54, 126.

Eastham, A. 138.
Edgerton, C. W. 72, 138.
Effront, J. 54.
Egeland, J. 61.
Eisenheimer, A. 126.
Elenkin, A. A. 53, 128.
Ellis, J. W. 61.
Emerson, Julia T. 32.
Emmerling, O. 53.
Engelhard, C. 61.
Erichsen, F. 67.
Eriksson, J. 72, 114, 138.
Esmarch, F. 54, 126.
Euler, H. 126.
Evans, A. W. 32, 68, 134.
— J. B. P. 138.
Ewert, R. 72.

Faber, F. C. von 88.
Faczyński, Julian 89.
Falck 130.
Faul, J. H. 138.
Fawcett, G. L. 138.
— H. S. 72.
F. C. 138.
Ferdinandsen, C. 53, 61.
Fernbach, A. 61.
Feytaud, J. 72.
Field, Ethel C. 73.
Filarszky, F. 89.
Fischer, Ed. 61, 95, 130.
Flageolet 61.
Flander, A. 41.
Flechtner, Johs. 135.
Fleischer, Max 68, 134.
Floyd, B. F. 138.
Ford, W. W. 61, 130.
Fowler, Gilbert 54.
Fowlie, A. T. 72.
Fragoso, R. G. 95.
Frankenberg, G v. 128.
Franklin, H. J. 138.
Fraser, W. P. 138.
Free, Montague 72.
Freeman, E. M. 72.
Friedrichs, O. v. 130.
Fries, Rob. E. 37, 135.
— Thore C. E. 14, 96.
Fritsch, F. E. 128.
Fromme, F. D. 61, 130.
Fulmek, Leopold 72.
Fulton, B. B. 76.
— H. R. 138.
Funk, G. 57.

Galli-Valerio, B. 55, 126.
Galzin, A. 60.

Ganeščin, S. 96.
Garrett, A. O. 138.
Gassner, Gustav 130.
Gee, U. P. 130.
Gehring, Alfred 55.
Gerlach, K. 72.
Gertz, Otto 72.
Getman, M. R. 128.
Giaja, J. 61.
Gile, P. L. 138.
Gimel, G. 62.
Gimingham, C. T. 70.
Glade, R. 126.
Glasenapp, S. v. 42.
Glowacki, J. 30, 101, 134.
González Fragoso, Romualdo 14, 161.
Gonzenbach, W. v. 126.
Gorham, R. P. 139.
Gorini, Constantino 55.
Gortier de la Varde 68.
Gortner, R. A. 61.
Goverts, W. J. 42.
Graebener, L. 69.
Graff, P. W. 61.
Graham, G. H. 138.
Gravatt, F. 139.
Greaves, J. E. 55.
Grebe, C. 68.
Greenwood, Helen E. 134.
Grelet, L. J. 61.
Grimm, M. 55, 72.
Grosbüsch, J. 130.
Grosser 43.
Grout, A. J. 134.
Grove, Otto 71.
Grün, C. 103.
Guéguen, J. 130.
Günther, Hanns 125.
Güssow, H. T. 61, 72.
Guilliermond, A. 14, 61.
Guimarães, Renato Ferraz 73.
Gutwinski, R. 90
Györffy, J. 31.

Haack 115.
Haase-Bessell, G. 61.
Haasmann, Theo. R. 130.
Haberlandt, G. 104, 125.
Hagen, J. 134.
Hall, F. H. 139.
— J. G. 139.
— W. L. 55.
Hammond, H. S. 139.
Handel-Mazzetti, Hch. Frhr. von 67, 68, 69.
Hanzawa, I. 55, 57, 62, 130.
Hara, K. 62.
Hård af Segerstad, Frederik 69.
Harden, A. 62.
Harder, Richard 62.
Harding, H. A. 56.
Hariot, P. 62, 128.
Harmand, J. 101, 133.
Harper, R. A. 53, 130.
— Roland M. 69.
— R. T. 130.
Harrison, F. C. 139.
Harshberger, John W. 57.
Harter, L. L. 73, 139.
Hasse, H. E. 67, 134.
Hauch, L. A. 43.
Hausrath, H. 44.
Häyrén, E. 1.
Headden, W. P. 126.
Heald, F. D. 131, 139.
Hecke, L. 62.
Hedgcock, G. G. 73, 131, 139.
Hedicke, H. 115, 139.
Hedlund, T. 44.
Heinrich, F. 131.
Heinricher, E. 45.
Heinze, B. 55.
Henderson, M. P. 139.
Henri, M. et Mme. V. 126.
Herold 73.
Herter, W. 73.
Herwig 116.
Herzberg, H. 46.
Herzog, Th. 68.
H(esdörffer), M. 73
Heske, Fr. 62.
Hesler, L. R. 139.
Hesse, Erich 126.
Hewitt, J. L. 139.
Hewlett, R. T. 55.
Hey 73.
Hicken, C. M. 69.
Hieronymus, G. 69, 110, 135.
Hill, E. J. 68, 134.
— J. B. 70.
Hils, E. 131.
Hilton, A. E. 125.
Hiltner, L. 73.
Himmelbaur, Wolfgang 46, 73, 117.
Höhnel, F. v. 15, 62.
Hollick, Arthur 133.
Hollós, L. 16, 62, 131, 139.
Hollrung, M. 139.
Holway, E. W. D. 139.
Honing, J. A. 127, 139.
Hooker, jr. H. D. 32.
Horne, W. T. 73, 139.
Houard, C. 62, 73, 139.
House, H. D. 62.
Howe, M. A. 57, 68.
— R. A. 53.
— R. Heber 67, 133.
— R. Heber jr. 67, 101.
Howitt, J. E. 140.
Hoxie, F. J. 73.
Hromádko, J. 127.
Hue, A. 133.
Hungerford, Ch. W. 73.
Hunte, R. L 70.
Hutchinson, C. M. 140.

Ikeguchi, T. 62.
Israilsky, W. 66.
Istvánffi, Gg. von 117.

Jaap, O. 16, 62.
Jack, R. W. 73.
Jackson, A. V. 62.

Jackson, H. S. 73.
Jacquemin, G. 62.
Jahn, E. 87.
Jahresbericht 73.
Jandin, J. Cl. 62.
Jarvis, E. 140.
Jehle, R. A. 140.
Jenkins, Anna E. 137.
— E. H. 73.
Jennison, H. M. 131.
Johannessohn, F. 131.
Johnson, A. G. 140.
— E. C. 73.
— J. 73, 140.
— William T. 54.
— jr. W. T. 136.
Johnston, J. R. 73.
Jones, F. R. 131.
— L. R. 140.
Jordan 73.
Jossa, M. 135.
Jost, L. 125.
Joworonkowa, Mlle. 62.
Jupille, F. 126.

Kaiser, Karl 127.
— Paul 73.
— P. E. 57.
Kallenbach, F. 70.
Kamerling, Z. 140.
Kammann, O. 55.
Kanngießer, Friedrich 47.
Kashyop, S. R. 68.
Kauffmann, H. 57.
Kaufmann, F. 17.
Kavina, K. 31, 131.
Kayser, E. 62.
Keefer, W. E. 140.
Keißler, K. v. 17.
Keitt, G. W. 140.
Keller, C. 47.
Kellerman, Karl F. 55.
Kelley, W. P. 55.
Kerb, Joh. 64.
Khan, Abdul Hafiz 114.
Kiesel, A. 62.
Killer, J. 48.
Kirchner, O. 119.
Kirk, G. L. 135.
Kita, G. 62.
Klason, P. 63.
Klebahn, H. 18, 57, 63.
Kling, C. A. 127.
Kniep, H. 57, 125.
Knischewsky, O. 74.
Koch, Alfred 127.
Koeck, G. 74, 119, 140.
Koegel, Anton 63, 127.
Koffe, H. 57.
Kofoid, Ch. A. 6, 57.
Kohler, L. 127.
Kolkwitz, R. 90, 128.
Komarnitzky, N. 18, 63.
Kominami, K. 63.
Korff 73.
Korniloff, Marie 58.
Korschikoff, A. 128.
Kossowicz, A. 18, 131.
Krainsky, A. 55.
Krassawizky, J. 131.
Kratzmann, Ernst 19.
Kreyer, G. K. 27, 133.
Krieger, L. C. C. 63.
Kroemer, K. 63.
Krüger, W. 140.
Kühn, Othmar 74.
Küng, A. 63.
Kufferath, H. 63, 127.
Kulisch, Paul 74.
Kulkarni, G. S. 137, 140.
Kullberg, S. 131.
Kunz, Rudolf 96.
Kuyper, J. 63, 140.

Laat, J. E. van der 140.
Lafar, F. 63.
Lagerberg, Torsten 119.
Lange, J. E. 63.
Langheld, K. 60.
Lasseur, A. 132.
Latham, Roy A. 53, 57, 60, 66, 68, 71, 134.
Lavanchy, Ch. J. 127.
Lawrence, W. H. 140.
Lechmere, Eckley 63, 128.
Leefmanns, S. 74.
Lehmann, K. B. 55.
Leiß, C. 3.
Lemmermann, E. 58, 91.
Lemoine, P. Mme. 128.
Lendner, A. 19, 48, 74.
Lerou, Jean 63.
Levine, M. 63.
Lewis, D. E. 140.
— J. M. 140.
Liebreich, E. 74.
Lieske, R. 55.
Life, A. 58.
Lindau, G. 6, 63, 84, 128.
Lindner, Johannes 131.
— Paul 84, 125.
Linsbauer, L. 53.
Lipman, Charles B. 55, 74.
Liskun, E. 131.
Lister, G. 53.
Lloyd, C. G. 131.
Lobik, A. J. 128.
Löhnis, F. 55.
Lösch, A. 135.
Loeske, L. 68.
Loggue, P. 56.
Long, W. H. 74, 131, 139.
Lucas, A. H. S. 128.
Lüstner, G. 74.
Lvoff, S. 63.
Lynge, B. 67, 101.

Macbride, T. H. 53.
Machach, A. 134.
Macku, J. 97, 131.
Mac Neal, W. J. 55.
Maertens, H. 127.

†Magnus, Paul 97.
Magnus, Werner 141.
Maire, R. 131.
Makino, T. 38.
Malaquin, A. 74.
Malinowski, E. 63, 91, 98.
Mallet, René 74.
Malme, G. O. A. v. 131.
Maney, T. J. 74.
Manganaro, Ana 120.
Mangin, L. 58, 75, 120, 128.
Martin, G. W. 71, 138.
Massee, G. 141.
— J. 75, 131.
Massey, A. B. 130.
Mast, S. O. 58.
Mathieu, L. 75.
Matruchot, L. 63.
Matthey, J. E. 63.
Maybrook, A. C. 68.
Mayor, Eug. 61.
Mazza, Angelo 58, 128.
McAlpine, D. 141.
McClintock, J. A. 141.
McCormick, Florence A. 134.
McDougall, W. B. 97.
McLean, H. C. 63.
Meirowsky, E. 127.
Meisenheimer, J. 63.
Melchers, L. E. 75, 141.
Melhus, J. E. 75, 132, 141.
Melville, E. 141.
Merrill, E. D. 53.
— G. K. 67, 133.
Merz, J. L. 75.
Metzler, G. 64.
Meunier, A. 58.
Meyer 48.
Meylan, Ch. 53.
Micksch, Karl 55.
Minenkow, A. R. 64.
Möller, Alfred 121.
Moesz, G. 98, 132.
Moitié, A. 74.
Molisch, Hans 88.
Molz, E. 141.
Mooser, W. 64.
Moreau, F. 20, 21, 64.
— M. 64.
— Mme. F. 64.
Morris, H. E. 141.
Morse, W. J. 75, 141.
Mottier, D. M. 70.
Müller, Karl 34, 134.
Müller-Thurgau, H. 64, 75.
Muncie, J. H. 75.
Munk, M. 64.
Murphy, P. A. 64.
Murr, J. 68, 134, 135.
Murrill, W. A. 64, 132.

Navumoff, N. 64.
Narita, S. 129.
Natonek, D. 127.
Naumann, Ein. 6, 7, 52, 58, 129.
Neger, F. W. 64, 141.
Nelson, E. M. 58.
Neuberg, C. 64, 132.
Neuenstein, H. von 129.
Neuhaus, Wilh. 75.
Neumann, R. O. 55.
Neumeyer, Georg 127.
Neuwirth, Marg. 99, 122.
— R 64.
Nichol's, F. 55.
Nichols, George E. 70.
Nolden, F. 132.
Nord, F. F. 64.
Nordstedt, O. 58.
Norton, J. B. S. 75, 141.
Nottin, P. 64.
Nowell, W. 141.

Oberly, E. R. 75.
O. E. J. 53.
O'Gara, P. J. 75, 141.
Okamura, Sh. 134.
O'Kane, W. C. 141.
Okazaki, K. 64.
Olive, Edgar W. 58, 75.
Ordnung, H. 75.
Orton, J. H. 129.
— W. A. 75, 141.
Osterwalder, A. 64, 75.
Ostrovsky, E. 126.
Overton, J. B. 58.
Owen, W. L. 55.

Pálinkás, Gy. 117.
Palm, Bj. 127.
Pammel, L. H. 75.
Pantanelli, E. 55, 58, 64, 129.
Pardy, A. 75.
Pascher, A. 8, 58.
Patai, J. A. 56.
Patch, Edith M. 141.
Patouillard, N. 65.
Pearson, W. H. 137.
Peltier, G. L. 141.
Pemberton, C. E. 136.
Perronne, P. 141.
Peschges 75.
Pethybridge, G. H. 141.
Petrak, F. 65.
Petri, L. 75.
Peyronel, Beniamino 65.
Pfeiffer, F. 75.
— H. 125.
Pickett, B. S. 75.
— F. L. 68, 70, 135.
Piorkowski, M. 127.
Piskernik, Angela 104.
Pittrich, A. 65.
Pjukow, D. 66.
Playfair, G. D. 58.
Plehn, M. 122.
Plücker, W. 127.
Plümecke, O. 58.
Podpěra, J 33.
Porter, J. 142.
Potter, A. C. 75.
Poulton, E. 102.

Prát, S. 58, 129.
Price, S. R. 58, 129.
Pringsheim, E. G. 129.
Probst 48.
Prohaska, K. 68.
Prylewski, F. 127.
Pütter, August 81.

Rabenhorst-Kryptogamenflora 34.
Rahn, Otto 56.
Ramlow, G. 65.
Ramsbottom, J. 65.
Rancken, H. 35.
Rand, Frederick V. 141.
Rangel, E. 142.
Rankin, W. H. 65, 70, 76.
Ranojević, N. 21, 65.
Rant, A. 76.
Ravaz, L. 76.
Rawitscher, F. 65.
Rayss, Mlle. 67.
Rechinger, Karl 53, 132.
Reddick, D. 142.
Reed, C. M. 76.
— Howard S. 127, 142.
Régamey, R. 142.
Reh 76.
Reichelt, H. 91.
Reitmann, H. 127.
Reitz, Adolf 127.
Rendle, A. B. 125.
Reum, Walter 99.
Reuther 48.
Ricken, A. 21, 132.
Riehm, E. 65, 76, 142.
Robert, E. 142.
Roberts, W. R. 70.
Robinson, C. B. 68.
— J. Winifred 110.
— Wilfrid 99.
Rockstroh 122.
Roebuck, W. D. 125.
Roell, J. 125, 134.
Rogers, A. G. L. 76.
Rolants, E. 54.
Rolet, A. 76.
Rommel, W. 65.
Róna, E. 65.
Rosenbaum, J. 76.
Rosenblatt, M. et Mme. 65.
Rosenthal, E. 56.
— P. 132.
Ross, C. 142.
— H. 76, 132, 142.
Rostowzew, S. J. 68.
Rothert, W. 84.
Rousselet, Ch. F. 129.
Rutgers, A. A. 76, 142.
Rutter, W. R. 76.
Ruzicka, V. 56.
Rydberg, P. A. 70.
Rytz, W. 132.

Saccardo, P. A. 99.
Sachse, R. 129.
Sacquépée, E. 54, 56.
Sadler, W. 139.
Safro, V. J. 76.
Salisbury, E. J 58.
Salmon, E. S. 76.
— G. S. 49.
Salomon, Hans 102.
Salzmann, M. 56.
Sander, Otto 142.
Sangiorgi, G. 54.
Sartory, A. 132.
— Ph. 132.
Savelli, M. 65.
Savicz, V. P. 28.
Sawada, K. 65.
Schaefer, A. 76.
Schander, R. 49, 76, 142.
Schedae 132.
Schembel, S. 22.
Schenk, H. 67.
Scherffel, A. 92, 125, 129.
Schiffmann, S. 126.
Schiffner, V. 68, 104, 105.
Schilbersky, K. 21.
Schiller, J. 58, 92, 129.
Schinz, H. 111, 135.
Schmid, G. 5.
Schmidt, A. 58, 129.
— H. 41, 76, 123.
— Hugo 50.
Schneiderhöhn, H. 3.
Schoen, M. 61.
Schönfeld, F. 132.
Schorler, B. 92.
Schramm, R. 65.
Schrenk, Hermann von 76.
Schroeder, B. 53.
Schröder, D. 141.
— H 56
Schucht, F. 91.
Schuh, R. E. 58, 129.
Schulz, Roman 22, 23.
Schulze, Paul 142.
Schußnig, Bruno 129.
Schuster, I. 92.
— von Forstner 50.
Schwartz, E. J. 87.
— F. 76.
Seaver, J. 65.
Sebille, R. 69.
Selby, A. D. 142.
Séliber, G. 56.
Semper, L. 63.
Serkowski, St. 56.
Setchell, W. A. 9, 59, 93.
Shapovalow, M. 141.
Sharp, Lester W. 135.
Sharples, A. 76.
Shaw, F. I. F. 50.
— R. H. 132.
Shear, C. L. 142.
Sherbakoff, C. D. 142.
Siemaszko, V. 23.
Sirrine, F. A. 76.
Sjusew, P. W. 100.
Skårman, J. A. O. 51.
Skraup, S. 60.

Smith, E. F. 142.
— G. M. 93.
— N. R. 55.
Smolák, J. 142.
Sorauer, Paul 76, 124.
Spaulding. P. 76, 142.
Spiekermann 124.
Sprenger 70.
— Paul 124, 143.
Stabinska, T. M. 133.
Stakman, E. C. 65, 72, 143.
Standley, Paul C. 69.
Staniszkis, W. 77.
Stark, P. 65, 69, 70.
Stephani, Franz 69, 106, 134.
Stevens, F. L. 143.
— H. E. 143.
Stewart, Alb. 38, 102, 143.
— F. C. 65, 77.
— V. B. 77.
Stone, G. E. 77.
Straňák, F. 143.
Strunk, R. 134.
Stuart, W. 143.
Studhalter, R. A. 139.
Sundararaman, M. A. 50.
Suza, Jindřich 28.
Svedelius, N. 10, 11.
Swanton, E. W. 65.
Swingle, D. B. 143.
Sydow, H. 25, 65.
— H. und P. 132.
— P. 65, 77.

Tafner 132.
Takamine, J. 66.
Tamura, Sakae 127.
Taubenhaus, J. J. 77.
Tavares, J. S. 51.
Tempany, H. A 143.
Thaxter, R. 66, 132.
Theißen, F. 23, 25, 132.
Theobald, F. V. 77.
Thériot, Irénée 106, 134.
Thom, C. 66, 132.
Thonghini, C. C. 66.
Thorsch, M. 56.
Thurn, Otto 127.
Tier- und Pflanzenleben 59.
Timkó, Gy. 103, 133.
Toenniessen, E. 56.
Topf 52.
Townsend, C. O. 143.
Traaen, A. E 66.
Treboux, O. 25, 66.
Troili-Petersson, Gerda 56.
Tubeuf, C. von 77, 129, 143.
Tunstall, A. C. 77, 132, 143.

Uémura, H. 56.
Ulehla, V. 129.

Vavilov, N. J 77.
Veihmeyer, F. J. 77.
Velenovský, J. 132.
Vermoesen 143.
Vermorel, V. 77.
Verrill, A. E. 132.
Voges, Ernst 66.
Voisenet, E. 132.
Volck, W. H. 70.
Votava, Anna 94, 129.
Vouaux 66.
Vouk, V. 129.

Wager, H. A. 69.
Wagner, R. 5.
— R. J. 77, 127.
Wahl, Bruno 77.
— Konrad 77.
Waite, M B. 143.
Wakefield, E. M. 66.
Wallace, E. 77.
Walton, R. C. 131.
Watson, W. 69, 132.
Wangerin 52.
Waracek, F 70.
Warnstorf, C. 37, 134.
Waterman, H. J. 133
Watts, W. W. 69, 135.
Weese, J. 25, 66.
Wehmer, C. 52, 77, 133.
Weir, J. R. 78, 143.
Weißwange 78.
Welde, F. 64.
Wells, B. W. 78.
Welten, Heinz 100.
Wenner, J. J. 66.
West, G. S. 129.
Wheldon, H. J. 66.
Wildermuth, V. L 143.
Williams, Bruce 127.
— J. 133.
— R. St. 33.
Willis, R L. 137.
Wilson, A. 67.
— G. W. 63, 66, 78.
Wiltshire, S. P. 78.
Wimmer, G. 140.
Winge, Oe. 53, 61.
Winkler, A. 52.
Wirth, Carl 70.
Wisselingh, C. van 57, 125.
Wöltje, W. 66.
Wojtkiewicz, A. 56.
Wolf, F. A. 78.
Wolff, A. 128.
— M. 53, 125.
Wolk, P. C. van der 66, 77, 144.
Wollenweber, H. W. 78
Wood, G. C. 67.
Wormald, W. 144.
Woronichin, N. 78, 133, 144.
Woynar, H. 113, 135.

Yendo, K. 59, 129.

Zahlbruckner, A. 59, 66, 67. 69, 85.
Zaleski, W. 66.
Zavitz, C. A. 144.
Zeller, S. F 66.
— S. M. 133

Zikes, Heinrich 128.
Zimmermann, C. 129.
— H. 26, 78.
Zschacke, Hermann 29, 67.
Zschocke 78.

## IV. Sammlungen.

**Algae Adriaticae exsiccatae.** Herausgegeben von der k. k. zoolog. Station in Triest. Cent. I. Fasc. 3. (No. 61 bis 90.) 1914. p. 78.
**Jaap, O.** Fungi selecti exsiccati. Serie 27 (1914). Hamburg. p. 78.
**Kabát** et **Bubák.** Fungi imperfecti exsiccati. Fasc. XV et XVI. (1912 et 1913.) p. 144.
**Petrak, F.** Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. II. Serie. 1. Abt. Pilze. Lief. 12—13. No. 551—659 (1914). p. 145.
**Petrak, F.** Lief. 14—21 (1914). p. 78, 145.
**Pollacci, G.** Fungi Longobardiae exsiccati. Fasc. VI. Pavia 1914. p. 78.
**Rehm, H.** Ascomycetes, specimina exs. Fasc. LV. (1914.) p. 78.
**Torka, V.** Bryotheca Posnaniensis. Lief. II. No. 51—100 (1914). p. 78, 146.
**Vestergren, T.** Micromycetes rariores selecti (exsiccati). Fasc. LXIX bis LXXII. (1914.) p. 78.

## V. Personalnotizen.

Bailey, William Witman 79.
Barbey, William 79.
Becker, Hans 147.
Beer, Fritz 146.
Brandt, Max 78.
Brunnthaler, J. 146.

Cooke, Mordicai Cubit 146.
Correns, C. 79.

Faber, F. C. von 80, 147.
Fricke, Friedrich 146.

Gaunersdorfer, Gustav 79.

Hannig, G. 79.
Heilbronn, R. 80.
Herzog, Th. 147.
Hoeck, F. 146.
Hoffmann, Ferdinand 79.
Hryniewiecki, B. 79.

Jávorka, Sandor 79.

Knoll, Fritz 80.
Kupczok, Samuel 146.

Martendale, Joseph Anhory 79.
Niedereder, F. 79.
Norén, Carl Otto 79.

Prager, E. 79.
Preißmann, E. 147.
Pringsheim, E. 147.
Pulle, A. 79.

Reinsch, P. F. 79.
Rosenthal, D. J. 146.
Rübel, Eduard 80.

Sperlich, A. 147.

Tavares, J. S. 80.
Teyber, Alois 79.
Traverso, G. B. 79.

Vandas 80.
Vogel, Franz 79.
— Friedrich 146.

Weise, Wilhelm 146.
Weismann, Aug. 147.
West, William 147.
Westerlund, Carl Gustaf 79.
Wilson, Guy West 79.
Wittrock, Veit Brechar 79.

### Druckfehler-Berichtigung.

Auf Seite (90) lies **Kolkwitz** statt **Kolwitz.**

# Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose.

Von Julius Röll.

(Mit Tafel I.)

## Systematischer Teil.

### Allgemeine Systematik.

Wenn man heute über eine Gruppe des Pflanzenreiches eine allgemeine systematische Übersicht gewinnen will, so genügt dazu nicht die Begrenzung der einzelnen Arten und deren Gruppierung nach den aus der äußeren Betrachtung gewonnenen Anhaltspunkten. Die heutige Systematik bewegt sich in einem viel weiteren Kreise. Sie hat sowohl die anatomischen, wie die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen zu berücksichtigen, aber auch die physiologischen Beobachtungen dabei nicht außer acht zu lassen. Die Physiologie hat sich mit dem Verhalten der Pflanze zu den äußeren Einflüssen zu beschäftigen, sowie das Verhalten zu den günstigen und schädlichen äußeren Verhältnissen und das auf diese Weise unterstützte Variieren der Arten zu erforschen, während sich die Anatomie mit dem Studium der inneren Teile beschäftigt, die, nach außen geschützt, ihre Eigenschaften unberührt von äußeren Einflüssen bewahren. An der Hand dieser Beobachtungen sind dann die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gruppen und ihrer Glieder zu erforschen, und diese sind so zu ordnen, daß ihre systematische Zusammenstellung dem Bild eines Stammbaumes entspricht.

Als noch die Naturphilosophie den Geist der Forscher leitete, war der Begriff der Moose ein unbestimmter und umfaßte fast alle Kryptogamen mit Ausnahme der Farne.

Morison (1699) und Tournefort (1700) vereinigten die Moose noch mit den *Lycopodiaceen*; Dillen ordnete sie in seinem 1729 erschienenen Werk Nova plantarum generum in 6 Abteilungen: *Mnium, Sphagnum, Fontinalis, Hypnum, Bryum* und *Polytrichum*. Hedwig stellte 1778 schon 25 Gattungen auf und Bridel 1797—1819 in seiner Muscologia recentiorum 33. Ness und Hornschuch ordneten sie 1823 in ihrer Bryologia germanica mit Be-

rücksichtigung der anatomischen Untersuchungen von Treviranus (1806—1821), von Kiefer (1815) und von Nees v. Esenbeck (1817—1821) in 62 Gattungen. Von diesem groß angelegten Werke sind leider nur die Acrocarpi (2 Bände, Nürnberg 1823—31) erschienen. Unter den Mitarbeitern finden wir angeführt: Agardh in Lund, Al. Braun in Karlsruhe, Blandow in Mecklenburg, Inspektor Breutel in Neuwied, Bridel in Gotha, Bruch in Zweibrücken, Apotheker Adalb. v. Chamisso in Berlin, Fürnrohr in Regensburg, Funck in Gefrees im Fichtelgebirge, Flörke, Professor in Rostock, Professor Hooker in Glasgow, Hoppe in Regensburg, Kaulfuß in Halle, Kunze in Leipzig, Lucas in Arnstadt, Mielichhofer in Salzburg, Professor Dr. Nees v. Esenbeck in Bonn, Reichenbach in Dresden, Professor Dr. Schrader in Göttingen, Hofrat Schultz in Neubrandenburg, Professor Dr. Schwägrichen in Leipzig, Apotheker Sehlmeyer in Köln, Dr. Wahlenberg in Upsala und Leutnant Wormskjold in Kopenhagen. Ihre Entdeckungen, sowie die von Dr. Hornschuch in Greifswald, Schleicher in der Schweiz und die früheren von Hedwig, Weber und Mohr, Sprengel u. a. sind zum Teil ohne Angabe ihres Namens in spätere Werke aufgenommen, zum Teil vergessen und verschwiegen, oder neu entdeckt worden.

Größere systematische Mooswerke schrieben dann noch Carl Müller in Halle (Synopsis muscorum frondosorum 1849), W. Ph. Schimper in Straßburg (Synopsis muscor. europaeorum 1860 ed. II 1876) und V. F. Brotherus (Musci in Englers natürl. Pflanzenfamilien 1909).

Außer diesen großen Werken gibt es noch eine Anzahl allgemein systematischer Mooswerke, die jede Art durch eine lange Diagnose einer Herbarprobe, der sog. forma typica, beschreiben, im übrigen aber kompilatorischen Charakter tragen und hauptsächlich nur Umsetzungen, Umstellungen und Umtaufen bekannter Arten geben. Wertvoller sind die Lokalfloren, die auf eigene Beobachtungen in der Natur gegründet sind und statt der alten Artentypenmethode die Beobachtung der Varietäten und Formen und ihre Beziehungen zu den physikalischen und klimatischen Verhältnissen in den Vordergrund stellen und statt Artentypen Formenreihen bilden und dadurch wertvolle Beiträge zu einer natürlichen Systematik geben. Denn das Ziel der Systematik muß ein nach den Gesetzen der Vererbung und Anpassung entworfener Stammbaum der Moose sein, der die Verwandtschaftsbeziehungen ihrer Gruppen und Glieder zeigt. Der Weg zu diesem Ziele kann nur mit der Beobachtung der einfachsten

Elemente, der zahlreichen Formen, beginnen und muß allmählich zur Bildung von Formenreihen und Gruppen fortschreiten.

Diesem Gedanken suchte ich hauptsächlich auf dem Gebiete der Torfmoose Gestalt zu geben, die einerseits eine durchaus abgeschlossene, einheitliche Pflanzengruppe bilden, andererseits durch ihre Mannigfaltigkeit der Formen zum Studium derselben und zu ihrer Umgrenzung drängen. Es zeigte sich mir beim Sammeln und Beobachten der Torfmoose an zahlreichen Standorten und in vielen Ländern, sowie beim mikroskopischen Untersuchen des reichen, selbstgesammelten Materials, daß der alte Begriff der unveränderlichen Art und die Annahme einer forma typica bei den Torfmoosen noch viel weniger Berechtigung hat, als bei den Laubmoosen. Für diese hatte ich bereits 1875 in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung den Einfluß der geognostischen und klimatischen Verhältnisse auf die Unbeständigkeit der Art nachgewiesen und in den Kapiteln: „Das Variieren der Arten", „Erklärung durch die Darwinsche Hypothese" und „Systematik" die Gesetze der Vererbung und Anpassung im Sinne der Phylogenie angewandt. Zehn Jahre später konnte ich in meiner Arbeit: „Zur Systematik der Torfmoose" viel weitergehen und in den Kapiteln: „Über die Veränderlichkeit der Artmerkmale bei den Torfmoosen", „Über die praktische Begrenzung der Torfmoosformen" und „Spezielle Systematik der Torfmoose, Versuch einer Gruppierung der Torfmoose nach natürlichen Formenreihen" nachweisen, daß nicht „Artentypen" zu beschreiben, sondern Formenreihen zu bilden die Aufgabe der sphagnologischen Untersuchungen sei. In dieser Arbeit entwarf ich auf Tafel II zum erstenmal einen Stammbaum der Torfmoose, dem ich im botan. Centralblatt 1889 in meinem Aufsatz: „Die Torfmoossystematik und die Descendenztheorie" einen Stammbaum der *Acutifolia* und der *Cuspidata* und in der Hedwigia 1897 in meinen Beiträgen zur Moosflora von Nordamerika einen solchen der *Cymbifolia* folgen ließ. Ein weiteres Ergebnis dieser Methode war meine Gruppierung der zahlreichen Varietäten der Torfmoose, in der ich zeigte, daß dieselben als Parallelformen (korrespondierende Formen) durch alle Formenreihen laufen und daß durch sie, z. B. durch die Varietäten *compactum, tenellum, gracile, robustum, flagellare, laxum, fluitans* und *submersum*, nicht nur der Habitus, sondern auch die Beziehungen der Torfmoose zu ihrem Standort und ihrer Lebensweise zum Ausdruck kommen.

Den Begriff „Formenreihen" habe ich deshalb eingeführt, weil die Formenreihen den Ästen eines Stammbaumes entsprechen und weil die Torfmoose meist nur nach einer, nicht nach vielen

Seiten variieren. Auch wollte ich durch ihn den Gegensatz zu der Anschauung Warnstorfs betonen, der eine forma typica als „Mittelpunkt“ eines Formenkreises, „Formenkomplex“ Warnstorfs, annimmt. Wenn er neuerdings behauptet, daß seine Arten auch Formenreihen darstellten, so ist das eine Täuschung. Das zeigen besonders seine auf eine einzige Form gegründeten Arten. Diese sind nur Punkte, aber keine Reihen. Eine forma typica ist keine Formenreihe.

Gegen die Ansichten Russows und Warnstorfs suchte ich meine Methode in folgenden Arbeiten zu verteidigen: „Artentypen und Formenreihen bei den Torfmoosen“ (1888), „Über die Warnstorfsche Acutifoliumgruppe der europäischen Torfmoose“ (1889), „Die Torfmoos-Systematik und die Descendenztheorie“ (1889), „Über die Veränderlichkeit der Stengelblätter bei den Torfmoosen“ (1890), „Nordamerikanische Laubmoose und Torfmoose“ (1893 u. 1897), sowie in meinen Beiträgen zur Laubmoos- und Torfmoosflora der Schweiz, von Österreich, Oberbayern, Ungarn, Transsylvanien, der Rhön, dem Erzgebirge und später in den Aufsätzen „Über die neuesten Torfmoosforschungen“ (1907), „Über die alte und die neue Methode der Torfmoosforschung“ (1908), „Über *Sphagnum turgidum*, *Sphagnum pseudocontortum*, *Sphagnum robustum* und in den Anträgen für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910.

Was die Systematik der Laubmoose betrifft, so hatte ich bereits in meiner 1874/75 im Jahresbericht der Senckenbergschen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. erschienenen Arbeit: „Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung“ die Methode, „an der Hand der anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen und der physiologischen Beobachtungen die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gruppen und ihrer Glieder zu erforschen“, dargelegt und daraufhin den Vorschlag zu einer Trennung einiger Moosgruppen von den eigentlichen Moosen gemacht. Ich sagte S. 229:

„So würden die *Andreaeaceen* wegen ihrer nahen Beziehungen zu den Lebermoosen zu trennen sein, nämlich 1. wegen der durch 4 Klappen aufspringenden Kapsel, 2. wegen des Ersatzes der Seta durch ein Pseudopodium.

Die *Georgiaceen* könnte man trennen 1. wegen der Bildung eines laubartigen Vorkeims neben dem Protonema; 2. wegen der Bildung des Peristoms durch Teilung des ganzen Zellgewebes unter dem Deckel in vier Teile.

Die *Buxbaumieen* 1. wegen des unausgebildeten Stammes, 2. wegen der eigentümlich gebildeten Büchse, 3. wegen der rudimentären Blätter, 4. weil ihre Stellung im System überhaupt eine isolierte sein würde.

Auch die *Leucobryeen* und *Polytrichaceen* erfordern eine Sonderstellung, jene durch die mehrschichtigen Blätter und durch die dimorphen Blattzellen, diese durch die chlorophyllfreien, mit chlorophyllhaltigen Lamellen bekleideten Blätter, durch die Bildung des Peristoms aus Zellen statt aus Zellwänden und durch das Diaphragma, vielleicht auch wegen ihres ausgebildeten Zentralstranges.

Da die zweizeilige Blattstellung, wie oben bemerkt wurde, die für die Moose typische ist, so dürften wohl auch die zweizeilig beblätterten *Hypneen* den übrigen im System vorangestellt werden. Es würden aber auch die *Neckeraceen* (*Homalia* schon wegen der Frucht) zu den *Hypnaceen* zu ziehen sein, ingleichen die *Fissidenteen*, da der Dorsallappen ihres Blattes nur als Anhängsel zu betrachten ist, dessen Entstehung und Entwicklung sich bei *Fissidens osmundoides* verfolgen läßt. An die *Neckeraceen* würden sich dann zunächst *Plagiothecium* und *Eurhynchium* anschließen."

Schimper führte in der 2. Auflage seiner Synopsis (1876) die von mir vorgeschlagene Trennung der *Andreaeaceen* aus, indem er *Archidiaceae*, *Andreaeaceae* und *Sphagnaceae* als *Bryinae anomalae* betrachtete. Übrigens hatte schon Hampe, der viel Gewicht auf die Haube legte, die Moose mit „Sackmütze", nämlich die *Sphagnaceen*, *Andreaeaceen* und *Archidiaceen* als *Musci spurii* von den *Musci genuini* getrennt und dieselben 1873 in seiner Flora Hercynica als *Saccomitria* bezeichnet. 1884 trennte Philibert in der Revue bryolog. auch die *Polytrichaceae* und *Georgiaceae* von den eigentlichen Moosen, indem er sie als *Section Nematodonteae* von den übrigen Laubmoosen, der *Section Arthrodonteae* absonderte, und 1895 unterschied Underwood in seiner Classification of the Archegoneates in Bull. of the Torrey bot. Club *Sphagnales*, *Andreaeales* und *Bryales*. Die Trennung der *Tetraphiden* als gleichwertige Klasse hat nach brieflicher Mitteilung von Loeske Covers in Interrelationsships of the Bryophytes durchgeführt. Beziehungen zwischen *Tetraphis* und *Andreaea* erkannte zuerst Berggren (Studien 1868). Die *Sphagna* hatte bereits Schimper 1860 in der 1. Auflage seiner Synopsis als eigene Abteilung betrachtet. In dieser Abtrennung folgte ich ihm 1875, Lindberg 1879 und Warnstorf 1881.

Vollständig durchgeführt wurden meine Vorschläge mit einigen Änderungen 1902 von Ferd. Quelle in „Göttingens Moosvege-

tation". Er teilt die neben die *Andreaeaceae* gestellten *Bryineae* in die 7 Gruppen: *Bryineae genuineae, Fissidentaceae, Schistostega, Georgiaceae, Polytrichaceae, Diphyscium* und *Buxbaumia*.

Ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiete der bryologischen Systematik war das Wegräumen der künstlichen Schranken, in die die Moose nach dem Stand ihrer Frucht gezwängt worden waren. Schon 1869 gab Milde in seiner Bryol. silesiaca die Gruppe der Cleistocarpen auf, indem er die *Phascaceen* zu den *Trichostomaceen* und die *Ephemeraceae* und *Physcomitrellaceae* zu den *Physcomitrieae* stellte.

Lindberg gab in seiner Arbeit Musci Scandinavici 1879 die unnatürliche Trennung der *Cleistocarpi* und *Stegocarpi* auf. Darin folgte ihm 1896 Kindberg und 1902 Quelle, der auch die Einteilung in *Acrocarpae* und *Pleurocarpae* fallen ließ. Dasselbe tat 1903 Max Fleischer in seiner großen, aus langjähriger Beobachtung in den Tropen entstandenen Arbeit über die Laubmoose von Buitenzorg und Java, deren Bedeutung für die Systematik auch Loeske in seinen Studien zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Laubmoose würdigt, und Brotherus in seiner Bearbeitung der Moose in den Pflanzenfamilien von Engler-Prantl 1909. Dieses bryologische Riesenwerk der Neuzeit umfaßt, wie einst C. Müllers Synopsis, die Moose der ganzen Erde.

In ihrer umfangreichen Arbeit „The bryophytes of Connecticut" 1908 nehmen Evans und Nichols die Underwoodsche Einteilung in *Sphagnales, Andreaeales* und *Bryales* an und stellen die *Weberaceae* (*Diphyscium*), *Buxbaumiaceae, Georgiaceae* und *Polytrichaceae* als eigene Familien an den Schluß hinter die Familien *Hypnaceae* und *Dendroideaceae.*

Neuerdings teilt Lorch in seiner Monographie der Polytrichaceae 1908 meine Ansicht, daß man die *Polytrichaceae* von den Laubmoosen trennen sollte, und wünscht, daß man sie, wie auch *Buxbaumia* und *Diphyscium*, zu einer selbständigen Unterklasse erheben und an die Spitze der Laubmoose stellen solle. Fleischer ist gegen die Abtrennung der letzteren. Loeske tritt 1910 in seinen Studien zur vergleichenden Morphologie und phylogenetischen Systematik der Laubmoose, S. 17 und 138, für die Trennung ein und betrachtet die *Polytrichaceen* „als einen eigenen Moosstamm, der sich mit andern Moosen phyletisch nicht verbinden läßt und mit dem nur *Buxbaumia* und *Diphyscium* entfernt verwandt sein könnten". Auch ist er für die Abtrennung der *Tetraphiden.* Die *Archidien* möchte er nahe der Spitze der *Bryales* stellen und ihnen die *Pleuridien* anschließen. Die *Rhabdoweisien* betrachtet er als Formen,

aus denen sich die *Trichostomaceen*, sowie *Amphidium*, *Zygodon*, *Ulota* und *Orthotrichum* (die er als Rückbildungen auffaßt) entwickelten und bemerkt, daß, wenn Fleischer nach Lindbergs Vorgang *Weisia* und *Hymenostomum* zu den *Trichostomaceen* zieht, auch die *Phascaceen* und *Pottiaceen* s. str. vereint und von den *Trichostomaceen* getrennt werden müssen. *Cinclidotus* stellt er zu den *Pottiaceen*, *Ptychomitrium* zu den *Orthotrichaceen*. Er nimmt ferner die Bridelsche Gattung *Polla* für die doppelzähnigen *Mnia* wieder auf und ordnet die Reihenfolge der Gattungen *Antitrichia*, *Isothecium*, *Climacium* und *Fontinalis* nach ihrem Alter. Dabei ist aber zu bemerken, daß seine Annahme, die Wasserformen der Laubmoose seien die jüngeren, durch das Studium der Torfmoose nicht bestätigt wird. *Ptychodium* stellt er, wie es schon Kindberg tat, mit Recht zu *Pseudoleskea*. Die Aufteilung der *Drepanocladen* in die Gattungen *Sanonia*, *Limprichtia*, *Warnstorfia* und *Drepanocladus* s. str. hat dagegen keinen Beifall gefunden. Auch Brotherus betrachtet sie nur als Untergattungen.

Max Fleischer legt seinem umfangreichen Werke: „Die Laubmoosflora von Java“ folgende Dreiteilung zugrunde:

Tribus I: **Arthrodontei.**
„ II: **Amphodontei.**
„ III: **Archidontei.**

Brotherus, der seiner in den natürlichen Pflanzenfamilien von Engler-Prantl erschienenen großartigen Arbeit über die Laubmoose der ganzen Erde, zu der C. Müller Berol. und Ruhland wertvolle Beiträge lieferten, das Fleischersche System zugrunde legt, bemerkt dazu: „Nach Fleischer ist die allgemein angenommene Einteilung der Moose in *Acrocarpi* und *Pleurocarpi* eine künstliche, wogegen nach seiner Auffassung, wenn es die Hauptgruppen gilt, der Bau des Peristoms ausschließlich berücksichtigt werden muß. Da jedoch mit Ausnahme der *Amphodontei* und *Archidontei* die Peristomgruppen mit den vegetativen Gruppen im allgemeinen übereinstimmen, so folgen die Familien in seinem Werke, insofern es bis jetzt erschienen ist, wesentlich in derselben Reihenfolge wie in Engler-Prantl.“ In seiner Arbeit über die Laubmoose von Neu-Guinea, Leiden 1912, stellt Fleischer die neue Familie der *Plagiotheciaceae* auf, zu der er folgende Gattungen rechnet: *Stereophyllum*, *Juratzkaea*, *Stenocarpidium*, *Struckia*, *Plagiothecium* und *Isopterygium*.

Den *Fissidentaceen* eine besondere Stellung im System zu geben, wie es Quelle in seiner Moosflora Göttingens getan hat, kann ich

mich nicht entschließen. Immerhin ist ihr Dorsalflügel eine interessante Bildung und findet ein Analogon in den Flügelzellen der Stengelblätter bei den Torfmoosen, deren xerophile Formen sie, ähnlich wie *Fissidens*, zum Zweck der Wasserleitung gleichzeitig mit einem breiten Blattsaum ausbilden, während die Wasserformen weniger ausgebildete Flügelzellen und schmalen Blattsaum zeigen. Daher finden wir in beiden Gruppen eine große Varietätenbildung und zahlreiche Übergangsformen. Bei manchen Exemplaren des *Fissidens Arnoldi* von Wertheim fand ich zuweilen an demselben Stengel gesäumte und ungesäumte oder halbgesäumte Blätter, welch letztere den Übergang von der Gruppe der *Aloma* C. M. (mit ungesäumten Bl.) zu der Gruppe *Semilimbidium* C. M. (mit am Scheidenteil gesäumten Bl.) bilden, worüber ich im Aprilheft 1911 der Hedwigia Mitteilung gemacht habe.

Das Zellnetz und der Saum der *Fissidens*-Blätter erinnern auch an die *Bryaceen* und *Mniaceen*, während das Anhängsel ihres Blattes ein Analogon in dem Fruchtanhängsel der *Splachnaceen* bildet. Die zweizeilige Beblätterung zeigt sich auch bei den *Neckeraceen*. Da die Fissidenten außerdem sowohl akrokarpische, wie pleurokarpische Arten enthalten, so stelle ich sie an den Anfang der letzteren vor die *Neckeraceen*, in deren Nähe Fleischer auch die Familie der *Sorapillaceae* bringt, die Brotherus zu den *Fissidentaceae* zog, und lasse dann auf die *Neckeraceen* die *Plagiotheciaceae* folgen.

Heute trenne ich die *Leucobryen* nicht mehr als eigene Klasse ab, wie ich es 1875 vorschlug. Sie neben die *Sphagna* zu stellen, wie es C. Müller tut, halte ich unter allen Umständen für unangebracht.

Brotherus gibt in seiner großen systemat. Moosarbeit in Engler-Prantl: „Die natürlichen Pflanzenfamilien 1909", folgende Übersicht:

Klasse **Musci** (Laubmoose).

I. Unterklasse: **Sphagnales.**
II. Unterklasse: **Andreaeales.**
III. Unterklasse: **Bryales** (dazu auch **Archidium**).
1. Gruppe: *Acrocarpi.*
2. Gruppe: *Pleurocarpi.*

S. 282 sagt Brotherus: „In den meisten bryologischen Werken werden noch, nach dem Vorgange C. Müllers und

Schimpers die cleistokarpischen Moose als eine natürliche Gruppe von den stegokarpischen abgeschieden. Bekanntlich hat sich S. O. Lindberg gegen diese Auffassung ausgesprochen, indem er die Cleistokarpen als niedere Entwicklungsstufen der Stegokarpen betrachtet. In dieser Streitfrage stelle ich mich entschieden an die Seite Lindbergs. Auch die Abgrenzung der Familien betreffend, folge ich überhaupt S. O. Lindberg, indem ich mehrere der früher anerkannten Familien eingezogen habe (z. B. *Angströmiaceae*, *Seligeriaceae*, *Weisiaceae* und *Campylosteliaceae*)... Ich habe mich nicht für Beibehaltung weit umgrenzter Gattungen mit vielen Untergattungen entschließen können, sondern neige mehr zu den enger begrenzten Gattungen, die scharf definierbar sind. Bei der Beschreibung größerer wie kleinerer Gruppen hat mir die meisterhafte Bearbeitung der europäischen Laubmoose von Limpricht als Vorbild gedient."

Dr. G. Roth nimmt in seinen Europ. Laubm. 1904 Limprichts System an mit dem Unterschiede, daß er die *Fissidentaceae* zwischen die *Pottiaceae* und *Grimmiaceae* stellt. Ein großes Verdienst hat er sich u. a. durch sein eingehendes Studium der *Drepanocladen* erworben. Es ist nur zu bedauern, daß er sich durch sein reiches Material von Zwischenformen anfangs verleiten ließ durch seine *Furcata*-Gruppe Formen zu den *Drepanocladen* zu stellen, die ohne Zweifel zu den *Limnobien* gehören, worauf zuerst Mönkemeyer und Loeske aufmerksam gemacht haben.

Die Fleischerschen Darstellungen über vergleichende Morphologie und Systematik wurden trefflich unterstützt durch Prof. Dr. Herzog in Zürich, der schon in seiner umfassenden Arbeit über die Laubmoose Badens 1906 im Sinne der neuen Systematik wertvolle Beiträge geliefert hat. Durch seine Reisen in Ceylon und Bolivia ist er einer der wenigen Glücklichen geworden, die mit der Kenntnis der einheimischen Moosflora und ihren pflanzengeographischen Verhältnissen die fremder Erdteile zu verbinden und ein Gesamtbild der Moosflora zu entwerfen imstande sind. Davon gibt u. a. sein Aufsatz in der Hedwigia Band L Heft 2 und 3 1910 Zeugnis. Er nimmt ebenfalls die Dreiteilung in *Sphagnales*, *Andreaeales* und *Bryales* an. Den Parallelismus, den ich bei den *Sphagna* in der Aufstellung gleichnamiger Varietäten durch alle Formenreihen durchführte und den später Loeske in seinen Studien auch bei den Arten und Gattungen der Laubmoose nachwies, verfolgte er weiter und fand, daß bei den *Bryales* folgende Stämme getrennt und parallel nebeneinander herlaufen: *Orthotrichaceen*, *Bryaceen*, *Bartramiaceen*, *Polytrichaceen*, die mit keinem anderen Stamm in Ver-

bindung stehen, sondern bis in ihre Endglieder voneinander getrennt sind, und außerdem zwei Stämme: 1. *Dicranaceae* und *Leucobryaceae*, 2. *Hypnaceae*, die zwar gleiche Richtung ihrer Entwicklung zeigen, aber doch in mehrere Stämme getrennt werden müssen. Auch bei den *Hypnaceae* findet er solche Stämme: *Sematophyllaceae* (mit rippenlosen oder kurz-doppelrippigen Blättern und großen Blattflügelzellen, aber kleinen, meist aufrechten Kapseln und einfachem Peristom) und *Brachytheciaceae* (mit einfacher Blattrippe und kleinen Blattflügelzellen, aber großen, derbhäutigen Kapseln), ferner die Familie der *Hypnaceae* s. str., in der er 4 Unterfamilien: *Amblystegieae, Hylocomieae, Stereodonteae* und *Plagiothecieae* unterscheidet. Er verfolgt die parallele Entwicklung der Stammreihen noch weiter und kommt dadurch zu sehr interessanten systematischen Darstellungen. Diese Bildungen von Stammreihen, die auch Fleischer und Loeske anstreben, sind, wie die Bildung meiner Formenreihen, die ich den aus der willkürlichen Annahme einer forma typica gebildeten Artentypen entgegenstellte, der Ausdruck einer neuen Methode der Moosforschung, die ich in meiner Arbeit: „Die alte und die neue Methode der Torfmoosforschung" gekennzeichnet habe. Sie sucht einen synthetischen Aufbau des Systems herbeizuführen, nicht allein der Moose, sondern des ganzen Pflanzenreiches, der von der vergleichenden Untersuchung zahlreicher paralleler Formen zur Bildung von Formenreihen führt. In seiner 1910 erschienenen Arbeit: „Studien zur vergleichenden Morphologie und phylogenetischen Systematik der Laubmoose" erhebt sich Loeske, obgleich er hie und da noch den Begriff des „Typus" verwendet, doch in seinen systematischen Anschauungen weit über die Warnstorfs und Russows. Dazu trägt vor allen Dingen der Umstand bei, daß er die Moose durch eigene Beobachtung ihres Lebens in der Natur in ihren vielseitigen Beziehungen zu den äußeren Einflüssen kennen gelernt hat, wozu seine bryologische Durchforschung des Harzes und der Umgebung von Berlin, nicht minder seine Reisen in die Allgäuer Alpen, ins Zillertal und an den Arlberg viel beigetragen haben. Freilich sagt er manches schon Gesagte nur mit anderen Worten, wiederholt es in geistreicher Weise oder verschmilzt es mit seinen eigenen Beobachtungen. Daß er bei dieser Gelegenheit auch weitgehende philosophische Ausflüge in unbekannte Gegenden unternimmt, die ihn zu unsicheren Vermutungen und zu hypothetischen Erklärungen, gelegentlich auch zur Teilung angeblicher „Mischgattungen" führen, wird von den einen als Vorteil, von anderen als Nachteil seiner anregenden und oft zum Widerspruch herausfordernden Arbeit

betrachtet. So könnte man seine Bemerkung, daß ältere Rechte oft weiter nichts sind, als ältere Irrtümer, geradezu umkehren und das, was er von der „unglückseligen Priorität“ sagt, mit mehr Recht auf die unglückseligen Umtaufen anwenden. Dagegen werden Aussprüche, wie die, daß die gediegenste Beschreibung die simpelste Anschauung nicht zu ersetzen vermag, oder daß scharfe Diagnosen erst aufgestellt werden sollten, wenn Exemplare der verschiedensten Standorte darin übereinstimmen, oder die ebenso bescheidene, wie wissenschaftlich bedeutende Bemerkung: ich suche jetzt die Grenze mancher Arten vergeblich, nachdem ich sie früher zu kennen glaubte, den Beifall jedes gebildeten Bryologen finden. Ich gehe in vielen systematischen Fragen nicht so weit wie L o e s k e und bin auch in den modernen Zweckmäßigkeitserklärungen vorsichtiger. Das haben mich hauptsächlich die Torfmoose gelehrt, bei denen einzelne Formen Eigentümlichkeiten zeigen, die sich nicht verallgemeinern lassen. Trotzdem halte ich aber L o e s k e s Werk für einen wichtigen Beitrag zur Morphologie und Systematik der Laubmoose.

L o e s k e sagt S. 144 seiner Studien: „Die Schwierigkeiten der Auffindung phyletischer Beziehungen zwischen Acrokarpen und Pleurokarpen scheinen mit dem Aufsteigen in die differenzierten Astmoose zu wachsen.“ Man könnte ebensogut das Umgekehrte sagen. Auch die Annahme L o e s k e s S. 148, daß die Entwicklungsreihen der Wasserlaubmoose mit Landformen begonnen haben, könnte man umkehren. Denn bei den Torfmoosen läßt sich die Abhängigkeit der Landformenreihen von den Wasserformen deutlich erkennen. In meinem Beitr. z. Moosflora von Nordamerika, 1897, sage ich: „Da vorzüglich die Wasserformen der Torfmoose die atavistische Neigung besitzen, Eigentümlichkeiten der Jugendformen dauernd festzuhalten, so ist es nicht auffallend, daß auch die Wasserformen von *Sph. Klinggräffii* die rechteckigen Chlorophyllzellen besitzen, wie sie alle jungen *Sphagna* zeigen.“ Die faser- und porenreichen, den Astblättern ähnlichen Stengelblätter, die für alle Jugendformen der *Sphagna* charakteristisch sind, werden erst später differenziert, am wenigsten bei den Subsecunda, bei ihren Wasserformen oft gar nicht. Doch kommen auch Rückbildungen bei den Torfmoosen vor. Als Beispiel erwähne ich in meiner Systematik der Torfmoose, Flora 1886 S. 10, heterophylle Formen, deren Stengel im oberen, mittleren und unteren Teil nicht nur verschieden gefärbt sind, sondern auch verschieden gestaltete und gefaserte Blätter tragen. Ja, es kommen zuweilen Formen vor, bei denen zuerst die differenzierten Stengelblätter angelegt wurden und die später gebildeten eine rückschreitende Metamorphose zeigen, indem sie

sich in ihrem ganzen Bau den Astblättern nähern. Es scheint mir auch denkbar, daß ein Moos, welches nach einer gewissen Vegetationsperiode andersgestaltete Blätter bildet, zu gleicher Zeit auch seinen Blütenstand ändern kann.

Es würde sehr gewagt sein, alle ähnlichen Vorgänge als rückschreitende Metamorphosen oder Rückbildungen auzufufassen; es brauchen auch nicht die einfachen Peristome, wie Loeske annimmt, Rückbildungen der doppelten zu sein. In der Annahme von Rückbildungen geht Loeske entschieden zu weit. Freilich sind die Untersuchungen über jüngere und ältere Arten ebenso schwierig, wie die über die Zweckmäßigkeitsbildungen, z. B. über den Zweck aufrechter und geneigter Kapseln und ihrer Peristome, über die Rippen der Blätter und über ähnliche noch ungelöste Fragen.

Mit Recht tadelt Loeske in seinen Studien S. 71, daß Warnstorf auf dem Gebiete der Laubmoose die alte schematische Teilung in *Cleistocarpae, Acrocarpae* und *Pleurocarpae* beibehält. Diese mechanische Methode sucht Warnstorf auch auf das Gebiet der Torfmoose zu übertragen, auf die sie noch viel weniger paßt, als auf die Laubmoose. Seine Systematik ist nicht das Produkt eigener Beobachtung der Torfmoose in der Natur. Er bildet die meisten seiner Arten auf Grund einzelner Herbarpröbchen, die er mit einer breiten, schematischen Beschreibung versieht, obgleich diese nur auf die „forma typica", nicht aber auch auf die anderen Formen der Formenreihe paßt. Seine mangelhafte Kenntnis der Formen, ihrer Standorte und ihrer durch Klima und Bodenbeschaffenheit veranlaßten Abänderungen, ihrer gegenseitigen Beziehungen und Verwandtschaftsverhältnisse führt ihn zu seiner oft getadelten Artentypenmethode und zu einer schematischen „Varietätenmacherei". Indem er die bekannten Varietäten der Formenreihen unter neue schematische Varietäten gruppiert, z. B. als Farbenvarietäten, zerstört er den einheitlichen Charakter der Formenreihen und hebt ihren Zusammenhang auf. Das ist aber das Gegenteil von dem, was die Systematik erstreben muß.

Das Studium der Varietäten und Formen, ihres Lebens und ihrer Verwandtschaftsbeziehungen muß die Voraussetzung und die Bedingung nicht nur der Bildung von Formenreihen, sondern der ganzen Systematik sein. Formenreihen ohne Formen, wie sie die Herbarproben-Systematik bildet, sind ein Widerspruch. Es ist ein großer Unterschied, ob Compilatoren kurzer Hand aus Herbarproben ein System zusammenstellen, oder ob sich Naturforscher durch langjährige eigene Beobachtung in der Heimat und in der Fremde dazu vorbereiten. Botaniker, die in verschiedenen Ländern Formen und

Formenreihen von Moosen beobachten, werden die Grund- und Richtlinien für die Systematik eher finden, als Stuben-Systematiker, die ihre Tätigkeit auf die Anfertigung von Compendien und compilatorischen Werken verwenden. Ohne ihre oft erstaunliche Arbeitsamkeit zu verkennen und ihre Verdienste zu schmälern, wird man sagen müssen, daß sie auf dem Gebiete der Systematik und ihrer Reformbestrebungen nicht das erste Wort haben können.

In Göttingens Moosvegetation gibt Ferd. Quelle 1902 folgende systematische Anordnung:

1. **Jungermanniaceae.**
   a) *Akrogynae.*
   b) *Anakrogynae.*
2. **Marchantiaceae** (im weiteren Sinne).
3. **Anthocerotaceae.**
4. **Sphagnaceae.**
5. **Andreaeaceae.**
6. **Bryineae.**
   a) *Bryineae genuinae.*
      α) *Weisio-Pottioideae* (inkl. *Cleistocarpae*, doch ohne *Voitia* und *Archidium*);
      β) *Funariaceae*;
      γ) *Splachnaceae* (inkl. *Voitia*);
      δ) *Discelium*;
      ε) *Mnioideae*;
      ζ) *Fontinalaceae*;
      η) *Cryphaea*;
      ϑ) *Pterigophyllaceae*;
      ι) *Neckeraceae*;
      κ) *Hypnoideae.*
   b) *Fissidentaceae.*
   c) *Schistostega.*
   d) *Georgiaceae.*
   e) *Polytrichaceae.*
   f) *Diphyscium.*
   g) *Buxbaumia.*

Die folgende Übersicht enthält die von mir 1875 vorgeschlagenen und von Quelle durchgeführten Formenreihen, die sich durch Einteilung in die 4 Unterklassen *Sphagnaceae, Andreaeaceae, Archidiaceae* und *Bryineae* und die Teilung der letzteren Unterklasse in die 4 Ordnungen *Buxbaumiaceae, Polytrichaceae, Georgiaceae* und *Bryaceae* ergeben.

Bei der systematischen Einteilung der letzteren Ordnung habe ich zwar die äußerliche Einteilung in *Acrocarpi* und *Pleurocarpi* beibehalten, aber die früher zu den *Acrocarpi* gezählte Familie der *Fissidentaceae* mit den *Hedwigiaceae* zu den *Pleurocarpen* gestellt, so daß sich ihnen die *Fontinalaceen* und *Neckeraceen* anschließen. Den *Hookeriaceen* lasse ich die *Plagiotheciaceen* folgen und schließe diesen die *Leskeaceen* an, auf die ich die von Loeske aufgestellten Formenreihen der *Brachytheciaceen* folgen lasse. An diese schließe ich die von Lindberg abgetrennten *Eustegiaceen* und die *Hypnaceen*. Bei diesen unterscheide ich mit Fleischer und Brotherus *Amblystegiaceen*, *Hylocomiaceen* und *Stereodonteen* und füge ihnen die schon von Hampe abgetrennten *Dendro-Hypna* an. Auf diese Weise entsteht das folgende

## System.

### α) Acrocarpi.

1. *Dicranaceae.*
2. *Leucobryaceae.*
3. *Pottiaceae.*
4. *Grimmiaceae.*
5. *Orthotrichaceae.*
6. *Splachnaceae.*
7. *Funariaceae.*
8. *Schistostegaceae.*
9. *Bryaceae.*
10. *Mniaceae.*
11. *Aulacomniaceae.*
12. *Meeseaceae.*
13. *Bartramiaceae.*
14. *Timmiaceae.*
15. *Hedwigiaceae.*

### β) Pleurocarpi.

16. *Fissidentaceae.*
17. *Fontinalaceae.*
18. *Neckeraceae.*
19. *Leucodontaceae.*
20. *Lembophyllaceae.*
21. *Entodontaceae.*
22. *Hookeriaceae.*
23. *Plagiotheciaceae.*
24. *Leskeaceae.*
25. *Brachytheciaceae.*
26. *Eustegiaceae.*
27. *Hypnaceae.*

**Die Artenfrage.** Die Sucht der Autoren, Arten umzutaufen, findet sich schon im 18. Jahrhundert. Der große Hedwig liefert bereits Beispiele. Bekannt ist u. a. seine Umtaufe der *Georgia Mnemosynum* Ehrh. 1780 in *Tetraphis pellucida* Hedw. 1782. Findet man den Erhartschen Artnamen nicht angenehm, so müßte man wenigstens *Georgia pellucida* L. setzen. Man schreibt aber *G. pellucida* (L.) Rabenh. Auf diese Weise wird einem Autor die Vaterschaft eines Mooses zuteil, der gar keine Verdienste um dasselbe hat und den sie gar nichts angeht.

Dagegen suchte Bridel nicht allein den Autoren gerecht zu werden, er schrieb auch, wie bereits erwähnt, neben seinen Autoren-

namen den des Finders. Auch C. M ü l l e r war bemüht, die Prioritätsrechte zu wahren. Schon sein Ausspruch: „Name bleibt Name", läßt erkennen, daß er dem Umtaufen abhold war. Daher ist es auch recht und billig, daß man neuerdings die Gattung *Drepanocladus* C. M., die eine Zeitlang durch den späteren Namen *Harpidium* Sull. ersetzt worden war, wieder hergestellt hat, ebenso die Gattung *Acaulon* C. M., die S c h i m p e r 1860 in *Sphaerangium* umänderte. Überhaupt taufte der große S c h i m p e r fleißig um. Er schreibt in seiner Synopsis muscorum europaeorum 1860 und 1876 statt *Acaulon* C. M. *Sphaerangium* Sch., statt *Phascum Floerkei* Web. u. Mohr *Microbryum Fl.* Sch., statt *Barbula reflexa* Brid. *B. recurvifolia* Sch., statt *Geheebia gigantea* Funck *G. cataractarum* Sch., statt *Grimmia incurva* Schwgr. *Gr. contorta* Sch., statt *Entodon orthocarpus La Pyl. Cylindrothecium concinnum* Sch., statt *Eurhynchium Tommasinii* Sendt. *Eu. Vaucheri* Sch., und setzt zu *Pseudoleskea tectorum* seinen statt A l. B r a u n s Autornamen, dessen *Hypnum pallidirostrum* Al. Br. er in *Eurhynchium* umwandelt. *Sphagnum compactum* DC. (1805) ändert er in *Sph. rigidum* Sch. (1858), *Polytrichum juniperinum* var. *alpestre* Hoppe in var. *alpinum* Sch., *Sphagnum acutifolium* var. *subulatum* Brid. in var. *condensatum* Sch. usw.

Die Bryologia silesiaca von Prof. D. J. M i l d e 1869 ist eine wahre Fundgrube von falschen Autornamen. M i l d e hält zwar mit Recht die S c h i m p e r sche Umänderung des *Campylopus subulatus* Milde in *C. brevifolius* Sch. für unangebracht, schreibt aber selbst *Campylopus flexuosus* B. S. statt B r i d e l, *Fissidens exilis* Sch. statt H e d w i g, *Conomitrium* Mont. statt *Octodiceras* Brid., *Barbula paludosa* Schleich. statt *Tortula crocea* Brid., *Barbula insidiosa* Jur. et Milde statt *Didymodon spadiceus* Mitt, statt *Catharinea* Ehrh. *Atrichum* Pal., statt *Helodium lanatum* Ström. *Thuidium Blandowii* Br. u. Sch., statt *Plagiothecium elegans* Hook *Pl. Schimperi* Jur. et Milde usw. Indem er die Gattungen *Scleropodium, Eurhynchium* und *Rhynchostegium* vereinigt, kommen u. a. folgende Schreibweisen zuwege: *Eurhynchium illecebrum* (Schwgr.) Milde, *Eurhynch. hercynicum* (Hpe.) Milde, neben *Eurh. speciosum* (Brid.) Milde.

Rücksichtsvoller verfährt L i m p r i c h t in seinem großen Werke: „Die Moose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz", Leipzig 1885—96, und noch mehr wird R o t h in seinen Europ. Laubmoosen, Leipzig 1904—5, der Priorität gerecht. Viel Verdienst haben sich die nordischen Bryologen auf dem Gebiete der Nomenklatur erworben, so L i n d b e r g in seinen zahlreichen Schriften, N. C. K i n d b e r g in Genera et Species of European and North American *Bryineae* 1896 und B r o t h e r u s in den natürlichen

Pflanzenfamilien von Engler, Leipzig 1909. In manchen neueren Arbeiten macht sich dagegen eine Willkür und eine Nichtachtung der Priorität bemerkbar, die oft geradezu an eine Ausschlachtung der älteren Werke erinnert. Manche Botaniker scheinen es geradezu darauf abgesehen zu haben, ihren Namen überall hin, selbst an die unmöglichsten Stellen, zu setzen. Um eine Art umzutaufen, fügen sie ihr einige Varietäten zu und schreiben dann *Sphagnum fallax Kling. emend.* Warnstorf oder *Tortula Gräffii Schlieph. emend.* Warnst., oder sie nehmen ihr einige weg, oder sie ziehen 2 Arten zusammen oder teilen eine auf, oder sie ergänzen eine ihnen ungenügende und angeblich nicht ausführlich genug „nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft" angefertigte Diagnose, oder sie zerteilen eine gute Art in eine Anzahl schlechte Arten, oder sie geben vor, daß der alte Name in Mißkredit gekommen sei, oder daß er von jemand falsch angewandt worden sei, oder daß jemand zwischen dem Original des betreffenden Mooses noch ein anderes Moos gefunden habe. Ein beliebtes Mittel ist auch die Bildung neuer Gattungen. Man erhebt z. B. die längst bekannten Unterabteilungen der *Hypna* zu Gattungen und begnügt sich nicht damit, hinter dieselben seinen Namen zu setzen, sondern man schreibt ihn auch hinter jede Art der neuen Gattung, indem man den Autor der alten Art wegläßt oder ihn in Klammer zwängt. Obgleich die Wiener Nomenklatur-Regeln bestimmen, daß der alte Name einer Gattung oder Art, von der man ein Stück abtrennt, dem größeren Stück verbleiben soll, versuchen die Epigonen doch immer wieder, Gattungen und Arten einfach aufzuteilen und im Verein mit ihren Gesinnungsgenossen, die das Amt eines Wiedertäufers ausüben, die alten Namen verschwinden zu lassen.

Wenn *Pottia subsessilis* wirklich aus ihrer Gattung ausgeschieden und unter *Fiedleria* Rabenh. oder *Pharomitrium* Sch. oder *Pterygoneurum* Jur. gestellt werden müßte, — ihren Artnamen kann man ihr deshalb nicht rauben. Ihr Autor ist und bleibt Bridel. Man muß wohl *Pterygoneurum* Jur. 1882 schreiben, aber nicht *Pt. subsessile* Jur. 1882 (diese Verjüngungsmethode ist nicht angebracht), sondern ***Pt. subsessile*** Brid. 1806.

Demnach würde als Autor der Art *Rhynchostegiella algiriana* (*Rh. tenella*) weder Lpr., noch Br. et Sch., noch Milde, noch Dicks., noch Kindberg, noch Lindberg, sondern Bridel zu setzen sein, der die Art zuerst 1798 aufstellte und *Pterigynandrum algirianum* Brid. nannte.

Man sollte daher auch *Brachythecium populeum* Hedwig, nicht Br. Eur., schreiben, ebenso *Campylium chrysophyllum* Bridel, nicht

Bryhn, *Drepanocladus uncinatus* Hedw., nicht Warnst., *Oxyrrhynchium rusciforme* Neck., nicht Warnst., *Drepanium pallescens* Hedw., nicht Roth, *Hygro-Amblystegium irriguum* Wils., nicht Loeske, usw.

Weit schlimmer haben die Emendatoren auf dem Gebiete der Torfmoose gehaust. Wie das Umtaufen geradezu zur Manier werden kann, das zeigt Warnstorf in seinen Schriften, besonders in seiner Sphagnologia universalis, ein glücklicherweise vereinzeltes Beispiel in den Annalen der Naturgeschichte. Diesem Unfug bin ich schon früher entgegen getreten und suchte ihm auch auf dem internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910 zu steuern, indem ich eine Änderung des Art. 43 der Wiener Regeln beantragte, dergestalt, daß eine Umstellung unterhalb der Gattung nicht gleichbedeutend mit der Aufstellung einer neuen Gruppe sein und daß der alte Artname bleiben solle, daß aber auch der Name des Autors, der die Umstellung vornahm, in Klammer beigefügt werden könne. Diese Fassung wurde abgelehnt. Um wenigstens in etwas das Umtaufen zu erschweren, habe ich in der Allgem. bot. Zeitschrift von Kneucker 1910 Nr. 6 folgende Fassung vorgeschlagen:

„Bei Umstellungen muß der in Klammer stehende Name des ursprünglichen Autors einer Art stets, es kann aber auch daneben noch der Name des Emendators angeführt werden." Es müßte Brauch werden und zum guten Ton gehören, daß jeder, der eine Gruppe von Arten mit einem neuen Gattungsnamen bezeichnet, sich damit begnügte, seinen Namen hinter den neuen Gattungsnamen zu stellen, den allein er neu geschaffen hat, nicht aber auch sämtliche Arten der neuen Gattung mit seinem Namen zu versehen, da er ja nicht der Vater derselben ist.

Auf keinen Fall sollte jemand, der eine Art oder Varietät nur an einen anderen Ort stellt, das Recht haben, seinen Autornamen zuzufügen.

In der Allgem. bot. Zeitschrift von Kneucker 1910 Nr. 6 habe ich mich ferner dagegen ausgesprochen, daß man auf dem internat. botan. Kongreß in Brüssel 1910 für die Laubmoose als Ausgangspunkt der Nomenklatur das Jahr 1801 (Hedwig) festsetzte, statt auf das Jahr 1753 (Linné) zurückzugehen, wie das bereits für die Phanerogamen in Wien beschlossen und auch in Brüssel für die Myxomyceten, Algen, Flechten, Lebermoose und Torfmoose angenommen wurde.

Loeske hält es in d. Abhd. d. Prov. Brandenbg. 1905 „nicht für gerechtfertigt, in diesen Dingen hinter Hedwig (1782) zurückzugehen, weil dies zu ganz unleidlichen Verwirrungen führen müßte". Für manche Fälle trifft das zu, für andere nicht. Leers Diagnose

des *Mnium annotinum* in seiner Flora Herbornensis 1775 „bulbulis purpureis subrotundis solitariis, sessilibus in foliorum alis“ paßt zwar, wie L o e s k e richtig bemerkt, ebenso genau auf *Pohlia gracilis*, wie auf *P. annotina*, aber auch bei der Zerlegung einer „Mischart“ in 2 oder mehrere Teile muß einem derselben die Priorität erhalten bleiben. Demnach wäre die L i n d b e r g sche Schreibweise *Pohlia annotina* Leers die richtige, selbst wenn noch die *Pohlia Rothii* Corr. von ihr abgetrennt wird.

Mir scheint, daß nur die einheitliche Annahme des Jahres 1753 für alle 3 Gruppen der Moose wünschenswert sei, weil durch die Annahme des Jahres 1801 einzelne Gattungsformen, die zwischen 1753 und 1801 aufgestellt sind, verloren gehen und unnötigerweise durch spätere ersetzt werden, was dem Sinn und Geist der Prioritätsgesetze nicht entspricht. In einem Artikel „Zur Vereinfachung der botanischen Nomenklatur“ habe ich neuerdings in der Allg. bot. Zeitschr. von Kneucker 1914 Nr. 4, um die fortwährende Autorenänderung einer Art zu hindern oder doch zu erschweren, den Vorschlag gemacht, dem Art. 43 der internat. botan. Nomenklatur-Regeln wenigstens zuzufügen: „Wenn eine Art aus einer Gattung in eine andere versetzt wird, so muß der alte Autorname der Art erhalten bleiben.“

Mit mir hofft eine ganze Anzahl von Botanikern, daß die für den internationalen botanischen Kongreß in London 1915 bestellte Kommission für die Nomenklatur der Laubmoose diese Ansicht teilt und daß der Kongreß die gerügten Mißstände beseitigt, die alten Namen rettet und den Wiedertäufern und Nachentdeckern das Handwerk legt.

**Die Varietätenfrage.** Wir haben bereits dargelegt, wie wichtig für die Erkenntnis des Charakters der Moose die Varietäten und Formen der einzelnen Arten sind. Die Kenntnis der Arten als „Artentypen“ ist nur das Abc der Moosforschung. Erst durch die Varietäten erhalten die Formenreihen Inhalt, und erst aus der Zusammenstellung der Varietäten und Formen ergibt sich der Charakter der Formenreihen, und nur durch diese ist ein Einblick in die Verwandtschaftsverhältnisse der Moose zu erlangen, der die Aufstellung eines natürlichen Systems oder die Bildung eines Stammbaumes ermöglicht.

Der „Horror“, den nach W a r n s t o r f s Ausspruch die vielen Varietäten dem Anfänger erzeugen sollen, ist kein Grund für die Wissenschaft, ihr Studium zu unterlassen, wenn er auch 1903 in seiner Kryptogamenflora der Mark Brandenburg seine Ansicht wiederholt und sagt: „Verfasser muß gestehen, daß er in jüngster Zeit mehr und mehr davon zurückgekommen ist, das zahllose Heer der Formen

innerhalb der großen Formenkreise, der einzelnen Typen als Varietäten, Formen und Subformen zu unterscheiden. ... Ganz abgesehen davon, daß die vielen Bezeichnungen so zahlreicher Formen sinnverwirrend und abschreckend auf einen angehenden Sphagnologen wirken müssen, haben sie wenig oder keinen wissenschaftlichen Wert. Anfänger im sphagnologischen Studium haben gerade genug zu tun, durch eingehende Untersuchungen des anatomischen Baues einer Form die Zugehörigkeit derselben zu einem bestimmten Formenkreise zu ermitteln." Auch die Anfänger werden wohl mit der Zeit erkennen, daß der wissenschaftliche Wert des Formenstudiums ein größerer ist, als **Warnstorf glaubt.**

Übrigens zeigt Warnstorf neuerdings in seiner Sphagnol. univers. durch Umtaufen der längst bekannten Varietäten in Formen und der Formen in Varietäten mehr Interesse für sie, als früher. Sie haben aber „wenig oder gar keinen wissenschaftlichen Wert", da er sie selbst niemals gesehen und gesammelt, sondern meist nur nach Herbarproben zusammengestellt hat. Als ganz unwissenschaftlich muß die Bildung der Warnstorfschen Farbenvarietäten bezeichnet werden.

Auch durch die Warnstorfschen Übersetzungen der botanischen Varietäten-Namen in griechische, wie var. *compactum* in var. *dasycladum*, var. *strictum* in var. *orthocladum*, var. *flagellare* in *mastigocladum* usw. wird ihr wissenschaftlicher Wert nicht erhöht.

Schon Jensen und Schliephacke haben nachgewiesen, daß fast alle *Sphagna* korrespondierende Varietäten bilden, die von Quelle und Loeske bei den Laubmoosen als Parallelbildungen und Parallelformen bezeichnet werden. Diese Varietäten geben nicht nur ein gutes Bild der Habitus- und Wuchsformen, sondern lassen auch leicht Land-, Sumpf- und Wasserformen unterscheiden und zwar viel deutlicher und treffender, als die Warnstorfsche Bezeichnung einer ganzen Formenreihe mit dem Namen Hydrophyt, Helodiophyt oder Hygrophyt (eine unnötige Abänderung der **Warmingschen Namengebung**).

Als Varietäten werden zunächst die Landformen, Sumpfformen und Wasserformen der Moose zu bezeichnen sein, in zweiter Reihe die Wuchsformen; dann liefern die Blätter weitere Varietätenmerkmale usw. Formenreiche Arten geben Veranlassung, außerdem besondere Formen und Unterformen zu unterscheiden. Bei formenreichen Arten, z. B. bei *Ceratodon purpureus, Hypn. cupressiforme*, bei vielen *Drepanocladen* und *Sphagnum*-Arten, würde sich eine trinominale Bezeichnung (trinäre Nomenklatur) als praktisch erweisen, wie sie bereits bei den Säugetieren, Vögeln und Insekten

eingeführt ist. Der dritte Name würde auch bei den Moosen einen pflanzengeographischen Charakter haben, der den Verbreitungsbezirk der betr. Gruppe leicht erkennen läßt.

Sehr wichtig sind die Varietäten und Formen bei der Aufstellung der Art-Diagnosen. Die langen weitschweifigen Diagnosen Warnstorfs sind keine Art-Diagnosen, sondern Beschreibungen einer einzelnen Form, oft nur einer Herbarprobe. Legt man dagegen einer Diagnose zahlreiche Varietäten und Formen zugrunde, so wird die Diagnose kürzer. Das entspricht dem Satze der Logik: Je größer der Inhalt eines Begriffs, desto kleiner ist sein Umfang.

Neuerdings spricht sich Loeske in seinem groß angelegten Werke: „Die Laubmoose Europas I. Grimmiaceae in dem Abschnitt „Zur Systematik", pag. 11—15, folgendermaßen über Arten, Varietäten und Formen aus: „Die überaus große Mehrzahl der als Varietäten beschriebenen Moose sind Formen, die auf Abänderungen begründet wurden, die man bei der bisherigen einseitigen Handhabung der morphologisch-anatomischen Methode nicht in ihrer Abhängigkeit von den Einflüssen der Außenwelt erkannte und daher überschätzte. Führt man alle diese Bildungen, wie ich es tue, auf den Wert von „Formae" zurück (z. B. *f. elata, f. compacta, f. laxa, f. epilosa, f. longipila* usw.), so verbleibt ein Rest von besser begrenzten Abänderungen, die bald als „kleine" oder „schwache" Arten, als Arten 2. oder 3. Ordnung, als Unterarten oder als „ausgezeichnete Varietäten" angesprochen werden. Alles das sind zu einem Teil nur verschiedene Bezeichnungen für dieselbe Sache; zu einem andern Teil sind es Bezeichnungen für verschiedene Abstufungen, deren Beziehungen zueinander erst wenig oder gar nicht gekannt sind . . . Ich wähle die Bezeichnung Varietät für diejenigen Formen, deren Bildung sich auf Einflüsse der Umgebung nicht oder nur ungenügend zurückführen läßt oder die durch weite oder besondere Verbreitung und verhältnismäßig selten vorkommende Übergänge einen höheren Grad von Selbständigkeit zeigen, demnach auch für Formen, die als Rassen und als Mutationen aufgefaßt werden können . . „Als Arten habe ich nur solche Formenkreise bezeichnet, die zu den nächstverwandten keine oder nur strittige Übergänge zeigen. Die Übergangsfreiheit allein war jedoch nicht maßgebend, denn auch Rassen, Mutationen und dgl. können bekanntlich konstant sein. Die Unterschiede mußten erheblich sein. Als Unterarten (Subspecies) wurden Formenkreise bezeichnet, die sich wie die Arten durch eine ausreichende Summe von Merkmalen kennzeichnen und die als Arten bezeichnet werden müßten, wenn nicht unverkennbare Übergänge bekannt wären.

Dürfte man annehmen, daß alle Arten im Sinne der Entwicklungslehre zwar entstanden (geworden), heute aber sämtlich erstarrt wären, so dürften auch nur Arten und ihre Standortsformen unterschieden werden. Weder für Varietäten, noch für kleine oder „werdende" Arten wäre Raum im System. Da jedoch der Begrift der gewordenen Arten den der werdenden Arten unausweichlich mit sich zieht, so entsteht die Frage nach ihrer Bezeichnung. Andererseits liegt die Sache wieder so, daß man von der Existenz „werdender Arten" völlig überzeugt sein kann, sie aber nicht bündig als solche erweisen kann. Sie finden daher am besten ihren Platz bei den Unterarten. Bisher habe ich diese systematische Einheit nicht benutzt, weil Unterarten der Hauptart untergeordnet (subordiniert) wurden; dadurch wurde eine willkürliche Abhängigkeit ausgedrückt, für die in der Natur meist gar keine Anhaltspunkte geliefert waren. Um diese Willkür zu vermeiden, wird bei Aufstellung von Unterarten eine Gleichstellung mit der konventionellen Hauptart dadurch erzielt, daß auch diese als erste Unterart (mit der Vorsilbe „eu" vor dem Artnamen oder sonst in geeigneter Form) eingereiht wird. Der Name der Hauptart ist dann keine Bezeichnung für eine b e s t i m m t e Form, sondern nur noch die Bezeichnung für die Summe a l l e r koordinierten Unterarten. Der Artname besitzt dabei denselben Rang, wie der der Gesamtart, welchen Begriff ich nach dem bekannten Vorbild der Ascherson-Graebnerschen „Synopsis der mitteleuropäischen Flora" in der „Moosflora des Harzes" benutzte.

Da Arten keine Gegenstände sind, sondern Begriffe, die enger oder weiter gefaßt werden können, so läßt sich der Begriff der „kleinen Art" an sich nicht als falsch nachweisen. Nur muß ihm vorgeworfen werden, daß er — bei seiner g e g e n w ä r t i g üblichen Anwendung — unsere Kenntnisse von den Zusammenhängen der Formen nicht vermehrt, sondern sie zersplittert und verwischt, weil viele Autoren schon seit Jahrzehnten durch diesen Begriff dazu verleitet wurden, selbst harmlose Kümmer-, Luxus- und sonstige Standortsformen als Arten 2., 3. usw. Ranges aufzustellen. Wer dennoch „kleine Arten" beizubehalten geneigt ist, müßte zunächst solche Pseudo-Arten schonungslos beseitigen, die übrigen aber, soweit sie durch Übergänge verbunden sind, konsequent und unter sich koordiniert in Gesamtarten zusammenfassen, statt sie — wie es bisher meistens geschah — mit Hauptarten durcheinanderzustellen . . . . . "

Das ist alles sehr richtig und hat auch meinen Beifall. Aber es ist schwer durchzuführen und zwar meiner oft ausgesprochenen Ansicht nach nur auf dem synthetischen Wege, nämlich zuerst

zahlreiche Formen aufzusuchen und dann diese zu Formenreihen (Arten) zu ordnen. Diese Umgrenzung wird aber um so schwieriger sein, je zahlreicher die in Betracht kommenden Formen sind, und man wird bei großem Formenreichtum gezwungen sein, gerade der Übersichtlichkeit wegen Unterarten oder sog. schlechte Arten zu bilden, wenn man nicht eine große Menge interessanter Formen wegwerfen oder unberücksichtigt lassen will. Das wäre aber sehr zu bedauern, denn gerade diese schwierigen und zweifelhaften Arten sind oft wichtiger, als die sogenannte gute Art. Bei den Torfmoosen sind die Formen meist koordiniert, nicht subordiniert, nicht in Varietäten oder subspecies gesondert. Der ungeheure Formenreichtum der *Sphagna* zwingt, Formenreihen zu umgrenzen, die etwa dem landläufigen Begriff der Varietät oder Unterart entsprechen, so daß als gute Arten eigentlich nur die 7 Gruppen der *Sphagna* zu betrachten sind.

Die umgekehrte, analytische Methode, eine Art aus einem einzigen Herbarpröbchen zu bilden, bietet freilich einen leichteren Weg zur Artbildung. Sie darf aber keinen Anspruch auf wissenschaftliche Forschung erheben.

# Spezielle Systematik.

## Alphabetisches Register der Gattungsnamen.


| | Seite |
|---|---|
| *Acaulon* | 155 |
| *Acrocladium* | 278 |
| *Aloina* | 161 |
| *Amblystegium* | 256 |
| *Amphidium* | 178 |
| *Andreaea* | 103 |
| *Anomodon* | 233 |
| *Antitrichia* | 222 |
| *Archidium* | 103 |
| *Astomum* | 135 |
| *Aulacomnium* | 208 |
| *Barbula* | 150 |
| *Bartramia* | 210 |
| *Blindia* | 118 |
| *Brachydontium* | 117 |
| *Brachythecium* | 239 |
| *Bruchia* | 110 |
| *Bryum* | 195 |
| *Buxbaumia* | 104 |
| *Calliergon* | 277 |
| *Camptothecium* | 238 |
| *Campylopus* | 131 |
| *Campylostelium* | 116 |
| *Catharinea* | 105 |
| *Ceratodon* | 115 |
| *Chrysohypnum* | 264 |
| *Cinclidotus* | 154 |
| *Cirriphyllum* | 245 |
| *Climacium* | 286 |
| *Coscinodon* | 166 |
| *Cratoneuron* | 267 |
| *Ctenidium* | 282 |
| *Cynodontium* | 122 |
| *Dichodontium* | 124 |
| *Dicranella* | 119 |
| *Dicranodontium* | 133 |
| *Dicranoweisia* | 125 |
| *Dicranum* | 125 |
| *Didymodon* | 142 |
| *Diphyscium* | 104 |
| *Distichium* | 115 |
| *Ditrichum* | 112 |
| *Drepanocladus* | 269 |
| *Dryptodon* | 173 |
| *Encalypta* | 165 |
| *Entodon* | 223 |
| *Entosthodon* | 188 |
| *Ephemerella* | 186 |
| *Ephemerum* | 186 |
| *Eucladium* | 139 |
| *Eurhynchium* | 250 |
| *Fissidens* | 214 |
| *Fontinalis* | 218 |
| *Funaria* | 188 |
| *Georgia* | 105 |
| *Glyphomitrium* | 178 |
| *Grimmia* | 169 |
| *Gymnostomum* | 138 |
| *Gyroweisia* | 139 |
| *Hedwigia* | 213 |
| *Helodium* | 238 |
| *Heterocladium* | 232 |
| *Homalia* | 220 |
| *Homalothecium* | 238 |
| *Hookeria* | 225 |
| *Hygro-Amblystegium* | 261 |
| *Hygrohypnum* | 266 |
| *Hylocomium* | 284 |
| *Hymenostomum* | 136 |
| *Hypnum* | 279 |
| *Isopterygium* | 225 |
| *Isothecium* | 222 |
| *Leptobryum* | 189 |
| *Lescuraea* | 236 |
| *Leskea* | 235 |
| *Leucobryum* | 134 |

| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| *Leucodon* | 221 | *Pterygoneuron* | 159 |
| *Meesia* | 209 | *Ptilium* | 283 |
| *Mildeella* | 156 | *Pylaisia* | 224 |
| *Mniobryum* | 194 | *Pyramidula* | 188 |
| *Mnium* | 203 | *Racomitrium* | 173 |
| *Neckera* | 219 | *Rhabdoweisia* | 122 |
| *Octodiceras* | 218 | *Rhodobryum* | 203 |
| *Oligotrichum* | 106 | *Rhynchostegium* | 252 |
| *Oreoweisia* | 123 | *Rhytidium* | 283 |
| *Orthothecium* | 223 | *Schistidium* | 167 |
| *Orthotrichum* | 180 | *Schistostega* | 189 |
| *Oxyrrhynchium* | 248 | *Scleropodium* | 245 |
| *Paludella* | 209 | *Scorpidium* | 276 |
| *Phascum* | 155 | *Seligeria* | 117 |
| *Philonotis* | 211 | *Sphagnum* | 50 |
| *Physcomitrella* | 187 | *Splachnum* | 185 |
| *Physcomitrium* | 187 | *Tayloria* | 185 |
| *Plagiobryum* | 195 | *Tetrodontium* | 105 |
| *Plagiopus* | 210 | *Thamnium* | 286 |
| *Plagiothecium* | 227 | *Thuidium* | 236 |
| *Platygyrium* | 224 | *Timmia* | 213 |
| *Pleuridium* | 111 | *Tortella* | 141 |
| *Pleurochaete* | 142 | *Tortula* | 162 |
| *Pogonatum* | 107 | *Trematodon* | 110 |
| *Pohlia* | 190 | *Trichostomum* | 139 |
| *Polytrichum* | 108 | *Trichodon* | 111 |
| *Pottia* | 157 | *Ulota* | 179 |
| *Pseudoleskea* | 235 | *Weisia* | 136 |
| *Pterigynandrum* | 224 | *Zygodon* | 179 |
| *Pterogonium* | 222 | | |


Anmerkung: Von sämtlichen in der folgenden Zusammenstellung angeführten Standorten der Torfmoose besitze ich Belegexemplare, ebenso von sämtlichen Standorten der von Brückner, Bornmüller, Fürbringer, Grimme, Kämmerer, Krüger, Krahmer, Mardorf, Meurer, O. Müller, Oertel, Rudert, Reinecke und Schmiedeknecht gesammelten Laubmoose, die ich entweder selbst untersucht oder nachgeprüft habe. Auch von den meisten Standorten der von Röse entdeckten Moose besitze ich Herbarproben.

## Abkürzungen.

Die römischen Zahlen bezeichnen die 4 Regionen des Gebietes.

! = ich besitze Exemplare vom bezeichneten Standort.

Die in den Thür. Laubmoosen von 1875 und im Nachtrag von 1883 hinter den von mir selbst aufgefundenen Moosen stehenden ! ! sind in der vorliegenden Arbeit weggelassen. An Standorten ohne Bezeichnung des Findernamens habe ich die Moose selbst gesammelt.

Bornm. = J. Bornmüller, Custos am Herbar Haußknecht in Weimar.
Br. = A. Brückner, Lehrer in Coburg.
Br. Sil. = Bryologia Silesiaca von Prof. Dr. Milde in Breslau.
C. M. = Carl Müller † in Halle a. S.
D. Dr. = David Dietrich † in Jena.
Fürbr. = Geh. Hofrat Prof. Dr. Fürbringer in Heidelberg.
G. = Adalbert Geheeb, Apotheker in Geisa und Privatgelehrter in Freiburg i. Br. †
Gr. = A. Grimme, Schlachthofdirektor in Eisenach und Kiel.
Janz. = P. Janzen, Apotheker in Perleberg und Privatgelehrter in Eisenach.
Kr. = Lehrer Krüger in Eisenach.
Krahm. = Lehrer Krahmer in Arnstadt.
M. = Dr. Möller † in Mühlhausen.
Moor bei U. = Moor über d. Gerbersteich bei Unterpörlitz.
Oe. = Oertel, Custos am landwirtschaftl. Institut in Halle a. S. †
Rein. = Karl L. Reinecke, Lehrer in Erfurt.
Rl. = Prof. Dr. J. Röll, Klösterlein bei Aue (Erzgeb.).
R. = A. Röse, Lehrer in Schnepfenthal. †
Schl. = Dr. C. Schliephacke, Fabrikdir. in Waldau. †
W. et Mol. = Walther † und Molendo. †
W. = C. Warnstorf, Lehrer in Neu-Ruppin und Privatgelehrter in Berlin.
Dr. W. = Oberstabsarzt Dr. Winter in Gotha.
U. = Unterpörlitz bei Ilmenau.
Wipfrateich bei U. = alter Wipfrateich an d. kleinen Wipfra bei Unterpörlitz.
Kienberg und Pirschhaus bei U. = Sumpfwiese am südlichen Fuße des Kienbergs.

# I. Unterklasse: **Sphagnaceae.**

Die Torfmoose wachsen in Hochmooren, Wiesenmooren, Sümpfen und Gewässern. Thüringen besitzt nur wenige Hochmoore. Es sind dies die im Gebiet des Porphyrs liegenden Teufelskreise zwischen dem Schneekopf und der Schmücke, das Moor auf der Spitze des Beerbergs und das Moor am Saukopf zwischen Oberhof und dem Falkenstein bei Dietharz. Dagegen ist es reich an Flachmooren (Wiesen- und Waldmooren), von denen sich die interessantesten im Quellgebiet der Wipfra bei Unterpörlitz, unweit Ilmenau, auf Buntsandstein ausbreiten.

Die Thüringer Hochmoore tragen meist den Charakter eines Calluneto-Vaccineto-Sphagnetums, abwechselnd mit Sphagneto-Vaccinetum und Sphagneto-Callunetum. Die Torfmoose bilden mit Heide und Heidelbeeren, ebenso an anderen Stellen mit Krähenbeeren und Wollgräsern zahlreiche kleine Hügel im Moor, zwischen denen hie und da ein tiefer Wassertümpel liegt, mit Torfmoosen gefüllt und von ihnen eingefaßt. Durch die tiefen Kulturgräben ist das Sphagnetum an einzelnen Stellen allmählich in ein Sphagneto-Caricето-Scirpetum oder in ein Calluneto-Vaccinetum oder Caricето-Hypnetum verwandelt worden. Ebenso sind dadurch Übergänge zum Grünlands- oder Wiesenmoor entstanden, während umgekehrt Bachmuldenmoore bei Unterpörlitz Übergänge zum Hochmoor zeigen. Bei Erfurt finden sich auch einige Waldmoore im Gebiet des Muschelkalkes auf lehmiger Unterlage, wie im Steiger und Willroder Forst und am Utzberger Holz. Im allgemeinen sind jedoch die Torfmoose kalkscheu, besonders die der Hochmoore. Daher reagieren sie mehr oder weniger sauer.

Die charakteristischen Phanerogamen der deutschen Hochmoore sind vor allem die 4 Charakterpflanzen des Sphagnetums: *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium Oxycoccus* und *uliginosum*, sowie *Eriophorum vaginatum*. Man findet sie auch in den Thüringer Hochmooren häufig. Außer ihnen sind *Vaccinium Myrtillus* und *V. Vitis Idaea*, *Calluna vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum* als häufige Hochmoorpflanzen zu bezeichnen. Seltener sind *Ledum palustre* und *Listera cordata*. Die Sumpfkiefer oder Latschenkiefer (*Pinus uncinata*), die im Erzgebirge und im Schwarzwald weite Hochmoorstrecken überzieht, tritt in Thüringen weniger auf, und

*Epilobium nutans*, *Betula nana* und *Swertia perennis*, die im Erzgebirge an verschiedenen Stellen wachsen, fehlen ganz. *Scheuchzeria* findet sich nur im Saukopfsmoor. In zweiter Reihe kommen in den Thüringer Mooren und Sümpfen in Betracht:

*Molinia coerulea*,
*Carex limosa*,
„ *rostrata*,
„ *pauciflora*,
*Iuncus squarrosus*,
„ *filiformis*,
*Orchis incarnata*,
*Epipactis palustris*,
*Rumex Acetosella*,
*Salix aurita*,
*Pinguicula vulgaris*,
*Pedicularis palustris*,
„ *silvatica*,
*Menyanthes trifoliata*,
*Lythrum Salicaria*,
*Senecio crispatus*.

Erlen und Kiefern wagen sich kaum ins Moor; Zitterpappeln, Birken und Fichten nur selten. *Cirsium heterophyllum* und *Calamagrostis* sind ebenfalls nicht häufig auf Sumpfwiesen Thüringens anzutreffen; die im Vogtland wachsende *Erica carnea* gar nicht. Dagegen findet sich *Gymnadenia odoratissima* auf einer Sumpfwiese bei Jena.

Die Flora trockener Moorwiesen Thüringens setzt sich hauptsächlich aus folgenden Pflanzen zusammen:

*Succisa pratensis*,
*Calluna vulgaris*,
*Gnaphalium dioicum*,
*Achillea Ptarmica*,
*Arnica montana*,
*Trifolium pratense*,
„ *spadiceum*,
*Carex spec.*,
*Aira cäspitosa*,
*Molinia coerulea*,
*Festuca ovina*,
*Anthoxanthum odoratum*,
*Nardus stricta*.

Als Flachmoorpflanzen sind zu erwähnen:

*Comarum palustre*,
*Trollius europaeus*,
*Menyanthes trifoliata*,
*Achillea Ptarmica*,
*Lythrum Salicaria*,
*Cineraria palustris*,
*Gentiana Pneumonanthe*,
*Triglochin palustre*,
*Parnassia palustris*,
*Iuncus lamprocarpus*,
„ *effusus*,
*Rhynchospora alba*,
*Scirpus compressus*,
*Eriophorum angustifolium*,
*Carex sp.*

Im Moorwasser kommen vor:

*Butomus umbellatus*,
*Polygonum amphibium*,
*Acorus Calamus*,
*Ranunculus aquaticus*,

*Hippuris vulgaris,*
*Utricularia vulgaris,*
*Utricularia minor,*
*Potamogeton sp.*

Den Thüringer Mooren fehlen die Hochmoorpflanzen der norddeutschen Tiefebene: *Erica Tetralix*, *Myrica Gale*, *Narthecium ossifragum*, *Arctostaphylos Uva ursi*, sowie die der süddeutschen Hochmoore:

*Drosera obovata,*
„ *intermedia,*
*Alsine stricta,*
*Saxifraga Hirculus,*
*Primula farinosa,*
„ *Auricula,*
*Bartsia alpina,*
*Pinguicula alpina,*
*Pedicularis Sceptrum [Carolinum,*
*Gentiana asclepiadea,*
„ *utriculosa,*
*Tofieldia calyculata.*

Von Gefäßkryptogamen trifft man an und in den Mooren Thüringens *Equisetum limosum*, *Lycopodium inundatum*, *Aspidium spinulosum* und *cristatum* und *Blechnum Spicant.*

Häufige Laubmoose der Thüringer Moore sind:

*Dicranella cerviculata,*
„ *squarrosa,*
*Dicranum Schraderi,*
*Dicranum scoparium,*
„ *palustre,*
*Campylopus turfaceus,*
*Fissidens adianthoides,*
*Webera nutans,*
*Funaria hygrometrica,*
*Bryum pseudotriquetrum,*
„ *pallens,*
„ *Duvalii,*
*Mnium hornum,*
*Philonotis fontana,*
*Polytrichum formosum,*
„ *gracile,*
„ *strictum,*
„ *commune,*
*Climacium dendroides,*
*Hypnum stramineum,*
„ *cordifolium,*
„ *cuspidatum,*
„ *squarrosum,*
*Drepanocladus fluitans,*
„ *exannulatus.*

Selten sind: *Splachnum ampullaceum*, *Mnium subglobosum*, *Paludella squarrosa*, *Meesia longiseta*, *Pohlia gracilis*, *commutata*, *Philonotis caespitosa.*

Mit der Trockenlegung und Bewaldung der Thüringer Moore sind manche seltenen Pflanzen verschwunden, und früher häufige sind selten geworden.

Am längsten halten die Torfmoose Stand. Sie flüchten sich zwischen die schützenden Heidelbeersträucher, Heidekräuter und Wollgräser, wie *Sphagnum fuscum*, *Wilsoni*, *brevifolium*, *medium* und *papillosum*, während andere die freie, ebene Moorfläche lieben,

wie *Sph. recurvum, cuspidatum* und *tenellum*, oder sie besiedeln, wie *Sph. fimbriatum* und *palustre*, gern die bereits abgetragenen Torfstiche oder ziehen sich, wie *Sph. cuspidatum* und *Dusenii*, in tiefe Wasserlöcher zurück.

Die Wiesen- oder Grünlandsmoore werden von den *Subsecunda* und *Squarrosa*, sowie von *Sph. plumulosum* bevorzugt, doch auch von *Sph. acutifolium, recurvum, papillosum* und *palustre* nicht gemieden. Waldmoore suchen gern *Sph. Girgensohnii, fimbriatum* und *recurvum* auf, und an feuchten Hängen und Waldwegrändern wächst mit Vorliebe ***Sph. quinquefarium***.

Doch wäre es falsch, anzunehmen, daß sich ganze Formenreihen auf diese Weise in Hygrophyten und Hydrophyten differenzierten. Es kommen vielmehr in jeder Formenreihe kompakte Formen trockener Standorte neben wasserliebenden und ganz oder halb untergetauchten, schlanken und lockeren Formen vor. Diese verschiedenen Formen zu beobachten, zu untersuchen und zu ordnen ist eine der wichtigsten Aufgaben der Torfmoosforschung und der Pflanzen-Geographie.

Mit und unter den Torfmoosen kommen in den Thüringer Torfmooren auch eine größere Anzahl von Lebermoosen vor, die z. T. auf *Sphagnum*-Polstern wachsen, wie *Odontoschisma Sphagni, Aplozia anomala* und *Lepidozia setacea*, teils zwischen ihnen, wie *Cephalozia connivens*, teils an den Grabenrändern, wie *Jungermannia rentricosa, Pellia epiphylla* und *Aneura latifrons* u. a. Häufige Flechten der Moore sind *Cladonia rangiferina* und *pyxidata*.

Aus den Begleitpflanzen der Torfschichten kann man einen Schluß auf das jeweilige Klima ziehen. Im älteren Moostorf des Erzgebirges spielt z. B. nach H a n s S c h r e i b e r das Schilf eine Hauptrolle, im älteren Bruchtorf die Birke und im jüngeren Moostorf Wollgras und *Sphagnum*. Da das Schilf, das im älteren Moostorf häufig auftritt, heute nicht mehr in den Mooren des Erzgebirges gedeiht, und da in den Alpen, in Norwegen und Schottland die xerophile Rasenbinse (*Scirpus caespitosus*) eine Begleitpflanze der Torfmoore bildet, so schließt S c h r e i b e r, daß wir uns gegenwärtig in einer Trockenperiode befinden, die der Moostorfbildung nicht günstig ist.

Im älteren Bruchtorf finden sich neben Schilf auch Reste von Laubmoosen. Diese müssen also früher vorhanden gewesen sein, als die Torfmoose. Auch müssen sich nach der Eiszeit Moore zuerst in den niederen Lagen gebildet haben, denen später solche in höheren Lagen und im hohen Norden folgten. Ich habe schon mehrfach daraut

hingewiesen, daß in den höheren Alpen hauptsächlich jüngere Torfmoose mit wenig differenzierten Stengel- und Astblättern, z. B. *Sph. Schimperi, Sph. turgidum* und *Sph. platyphyllum* wachsen. Diese herrschen auch in neu entstehenden Mooren, in Zwischenmooren, Wiesenmooren und Grünlandsmooren vor. In ihnen macht sich besonders ein frisches, fröhliches Wachstum und die Lust zum Variieren bemerkbar. Daher stehen die Wiesenmoore in bezug auf Mannigfaltigkeit der *Sphagnum*-Formen den Hochmooren keineswegs nach. Vorzüglich die *Subsecunda, Rigida* und *Squarrosa* sind Torfmoose der Wiesenmoore, während in den Hochmooren die *Cuspidata* am verbreitetsten sind. Die *Acutifolia* und *Cymbifolia* sind dagegen überall zu Hause.

Man könnte vielleicht sagen, daß bei den Pflanzen im Hochmoor die rote Farbe vorherrscht. Sie zeigt sich nicht nur in den Blüten der *Andromeda* und der *Vaccinien* und in den Früchten der Moosheidelbeeren, sondern auch in zahlreichen Varietäten der Torfmoose, insbesondere bei *Sphagnum Wilsoni, robustum* und *magellanicum*. Da die Torfmoose sauer reagieren und Kalk meiden, und da nach den Untersuchungen von Carl Naumann (in Hedwigia Bd. LI Heft 3, 4) die rote Farbe durch Alkalien gefördert, dagegen durch Azididät gehindert wird, so läßt sich dadurch die rote Färbung nicht erklären; eher vielleicht durch eine Eigentümlichkeit mancher Humussäuren. Ich fand einzelne Stellen bleicher *Sphagna* da, wo sie mit Holzstücken verwachsen waren, rot gefärbt. Übrigens braucht man ja nicht alles zu erklären, am wenigsten nach der beliebten Zweckmäßigkeitstheorie. Man wird sich immer wieder fragen müssen, wenn die rote Farbe zweckmäßig ist, warum sie dann nicht alle Torfmoose besitzen, und warum nicht alle Leute rote Haare haben.

Die Thüringer Hochmoore unterscheiden sich wenig von denen anderer Länder. Die der norddeutschen Ebene sind durch ihre tiefe Lage ausgezeichnet, während die bayrischen und schottischen Hochlandsmoore, wie die Moore am Snehättan, höher liegen, als die Thüringens. Die Unterschiede der Moorvegetation finden sich weniger bei den Torfmoosen, als bei ihren Begleitpflanzen. Für die der norddeutschen Tiefebene und für die süddeutschen Moore habe ich sie bereits angegeben. Am meisten nähern sich die Thüringer Hochmoore denen des Erzgebirges, die ich im Julihett 1911 der Hedwigia beschrieben habe. Aber auch mit den Hochmooren bei Enumclaw im nordamerikanischen Kaskadengebirge haben sie in bezug auf die *Sphagna* große Ähnlichkeit, während die deutschen Begleitpflanzen dort durch andere, zum Teil durch korrespondierende Arten, ersetzt werden.

Im 4. Heft der Hedwigia von 1893 bemerke ich dazu: „Die Torfmoore des amerikanischen Westens zeigen große Ähnlichkeit mit unseren deutschen Torfmooren. Zwar gibt ihnen der Rahmen des Urwaldes, aus *Pseudotsuga Douglasii*, *Pinus ponderosa* und *Thuja gigantea* gebildet, etwas Eigentümliches, Fremdartiges; aber die Moosflächen selbst und die Farben und Formen der Moose sind unseren deutschen sehr ähnlich. Auch manche Laubmoose, die neben und zwischen den Torfmoosen wachsen, zeigen sich in beiden Erdteilen übereinstimmend, z. B. *Bryum bimum* und *pseudotriquetrum*, *Aulacomnium palustre*, *Helodium lanatum*, *Climacium dendroides*, *Hypnum polygamum*, *aduncum* und *cuspidatum*. Einige Phanerogamen der deutschen Moore finden sich ebenfalls hier, z. B. *Vaccinium Oxycoccus* und *uliginosum*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Epipactis palustris* und *Eriophorum*. Andere entsprechen den ähnlichen deutschen Arten, z. B. *Ledum glandulosum*, *Veratrum viride*, eine *Drosera*, eine blaue *Gentiana*. Ein *Arum* bedeckt mit seinen 30 cm großen Blättern einzelne Wassertümpel. Hie und da wachsen auch fleischige *Claitonien* am Rande des Moores. Die Äste der umstehenden Bäume sind mit langen und reich fruchtenden Polstern von *Orthotrichum papillosum* und *strictum* und mit *Neckera Menziesii* bedeckt.

Ich hatte in den Torfmooren von Enumclaw eine Anzahl eigentümlicher, im Osten der Vereinigten Staaten vorkommender Torfmoosarten zu finden erwartet, z. B. *Sphagnum Pylaisii*, *cyclophyllum*, *macrophyllum* und *Portoricense*. Von ihnen fand ich aber keine Spur. Dagegen zeigten sich andere, auch bei uns in Deutschland vorkommende Formenreihen auch hier sehr formenreich. Man glaube nicht, daß ich durch das Fehlen seltener Arten enttäuscht gewesen wäre. Mir waren die zahlreichen verschiedenen Formen der sogenannten gemeinen Arten und ihre Übergänge interessanter, als einzelne spärlich vorkommende Seltenheiten. Wer alle einzelnen Pflanzenformen der Beobachtung und Untersuchung für wert hält und nicht in der Trennung gemeiner und seltener Arten, sondern in der Beobachtung der Übergangsformen und in der Erforschung des Zusammenhanges der Formenreihen die Aufgabe der Naturforschung sieht, dem ist in diesen Mooren ein reiches Feld zur Beobachtung und Untersuchung geboten, das ihn auf die Jagd nach seltenen Arten verzichten läßt.“

Nach meinen Erfahrungen kann ich die von Hans Schreiber in der österreich. Moorzeitschrift geäußerte Ansicht, daß es keine moorsteten, sondern nur moorholde Pflanzen und Leitpflanzen der Moore gibt, bestätigen.

Die bisher aufgestellten Systeme der Torfmoose sind sehr verschiedene, je nachdem Merkmale einzelner Teile der Torfmoose als Einteilungsgrund aufgefaßt oder in den Vordergrund gestellt wurden. Von der Einteilung C. Müllers (*Syn. muscor.* 1848), der seiner Anordnung die Bildung der Stengelblätter zugrunde legt, bis zum System Sullivants (Mosses of United States 1856), der dasselbe auf die Lage der Chlorophyllzellen, und Schimpers Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Torfmoose (1858), der es auf den Blütenstand gründet, ist weder die Systematik noch die Artbildung eine natürliche. Auch die Hartmansche Einteilung in seiner Skandinavischen Flora, in der die Stengelblattspitze den Einteilungsgrund bildet, ist keine natürliche. Erst die folgenden Sphagnologen bilden natürliche Systeme:

S. O. Lindberg unterscheidet 1861:

I. **Homophylla** (exotische Arten).

II. **Heterophylla.**

A. **Sphagna cuspidata:** *Sph. cuspidatum, Lindbergii, recurvum, fimbriatum, acutifolium, teres, squarrosum.*

B. **Sphagna rigida:** *Sph. rigidum, Mülleri, Angströmii.*

C. **Sphagna secunda:** *Sph. subsecundum, rubellum, tenellum.*

D. **Sphagna cymbifolia:** *Sph. cymbifolium.*

Ed. Russow (Beiträge zur Kenntnis der Torfmoose 1865) nimmt folgende 4 Gruppen an:

I. **Cuspidata.**

II. **Subsecunda.**

III. **Truncata.**

IV. **Cymbifolia.**

1887 unterscheidet er dazu überflüssigerweise *Inophloea* und *Litophloea*, erstere mit der Unterabteilung *Sphagna palustria* und letztere mit *Sphagna acutifolia, Sph. papillosa, Sph. cuspidata, Sph. rigida, Sph. truncata* und *Sph. cavifolia.*

Am vollkommensten, nach der natürlichen Verwandtschaft gebildet, ist das System von K. Schliephacke in seinen Beiträgen zur Kenntnis der *Sphagna* (1865). — Er unterscheidet:

1. **Acutifolia:** *Sph. rubellum, acutifolium, fimbriatum, Wulfianum.*
2. **Cuspidata:** *Sph. recurvum, cuspidatum, Lindbergii.*
3. **Squarrosa:** *Sph. teres, squarrosum.*

4. **Rigida:** *Sph. rigidum, Mülleri, Angströmii.*
5. **Mollusca:** *Sph. molluscum.*
6. **Subsecunda:** *Sph. laricinum, subsecundum.*
7. **Cymbifolia:** *Sph. palustre.*

Später gab er die 5. Gruppe (*Mollusca*) auf und stellte *Sph. molluscum* zu den *Cuspidata.*

C. Müller taufte 1874 die Schliephackeschen Namen um und unterschied folgende 7 Sektionen:

1. **Platysphagna** (*Cymbifolia*).
2. **Comatosphagna** (*Subsecunda*).
3. **Arisphagna** (*Cuspidata*).
4. **Malacosphagna** (*Rigida*).
5. **Picnosphagna** (*Acutifolia*).
6. **Acrosphagna** (*Mucronata*).
7. **Acocosphagna** (*Sericea*).

Seitdem sind diese natürlichen Systeme mehr oder weniger den neueren sphagnologischen Arbeiten zugrunde gelegt worden. Die Lindberg-Russowsche Einteilung nahm J. Milde in seiner Bryologia silesiaca 1869 an, sowie Limpricht in seiner Kryptogamenflora von Schlesien 1876 und R. Braithwaite in „The Sphagnaceae of Europa and North-America 1880". Das System Schliephackes wurde von Schimper in der 2. Auflage seiner Synopsis Muscorum europaeorum 1876 und von H. v. Klinggräff in der Beschreibung der preußischen Sphagna 1880, sowie in etwas anderer Anordnung auch von Warnstorf in seinen Europäischen Torfmoosen 1881 angenommen. Letzterer trennte in seinen Europäischen Torfmoosen *Sph. Girgensohnii* und *fimbriatum* von den *Acutifolia,* sowie *Sph. Lindbergii* von den *Cuspidata* und stellte diese 3 Moose zwischen *Sph. teres* und *molle,* während er *Sph. Angströmii* zwischen *Sph. teres* und *cymbifolium* unterbrachte. In seinen Rückblicken (1884) nimmt er dagegen die Lindberg-Braithwaitesche Einteilung an. Diese, schon früher in umgekehrter Reihenfolge von Lindberg in seinen Europas och Nord-Americas Hvitmossor (1882) aufgestellte Übersicht ist folgende:

Sektion I. **Eusphagnum.**

A. **Sphagna palustria:** *Sph. portoricense, imbricatum* (*Austini*), *papillosum, palustre* (*cymbifolium*).

B. **Sphagna subsecunda:** *Sph. tenellum, laricinum, subsecundum.*

C. **Sphagna compacta:** *Sph. Angströmii, molle, compactum (rigidum).*

D. **Sphagna cuspidata:** *Sph. squarrosum* (mit *teres*), *fimbriatum, strictum (Girgensohnii), nemoreum (acutifolium), Wulfii, Lindbergii, cuspidatum* (mit *recurvum*).

Sektion II. **Isocladus.**

*Sph. macrophyllum, cribrosum.*

Sektion III. **Hemitheca.**

*Sph. cyclophyllum, Pylaiei (sedoides).*

Warnstorf nimmt 1884 in seinen sphagnologischen Rückblicken 24 europäische Arten an. Es sind folgende:

A. **Sphagna cymbifolia:** *Sph. cymbifolium Hedw., papillosum* Lindb., *medium* Limpr., *Austini* Sull.

B. **Sphagna subsecunda:** *Sph. subsecundum* Nees, *contortum* Schltz., *laricinum* Lpr., *platyphyllum* Sull., *Pylaiei* Brid., *tenellum* Ehrh.

C. **Sph. truncata:** *Sph. Angströmii* Hartm., *rigidum* Sch., *molle* Sull.

D. **Sphagna cuspidata:** *Sph. acutifolium* Ehrh., *acutiforme* Schl. et W., *fimbriatum* Wils., *Girgensohnii* Russ., *Wulfii* Girg., *squarrosum* Pers., *teres* Angstr., *Lindbergii* Sch., *recurvum* Pal., *riparium* Angstr., *cuspidatum* Ehrh.

In seiner Kryptogamenflora (1903) nimmt er dagegen 8 Sektionen an:

1. *Cymbifolia.*
2. *Rigida.*
3. *Polyclada.*
4. *Truncata.*
5. *Squarrosa.*
6. *Cuspidata.*
7. *Acutifolia.*
8. *Subsecunda.*

In seiner Bearbeitung der *Sphagna* für Englers „Pflanzenreich“ (1909) stellt er außerdem zwischen die *Truncata* und *Squarrosa* die Abteilung der *Sericea* Warnst. und zwischen die *Acutifolia* und *Subsecunda* die *Mucronata* C. M. In seiner Sphagnologia universalis 1911 unterscheidet er:

1. *Acutifolia.*
2. *Truncata.*
3. *Polyclada.*
4. *Rigida.*
5. *Squarrosa.*
6. *Sericea.*
7. *Mucronata.*
8. *Cuspidata.*
9. *Subsecunda.*
10. *Cymbifolia.*

So zeigen seine Systeme gleichwie seine Umtaufen einen hohen Grad von Mannigfaltigkeit.

Limpricht unterscheidet 1911 im Nachtrag zu Rabenhorsts Kryptogamenflora:

I. **Cymbifolia** Ldbg. 1862 (*Platysphagnum* C. M.).
II. **Acutifolia** Schl. 1865 (*Pycnosph.* C. M.).
III. **Rigida** Ldbg. 1862 (*Malacosph.* C. M.).
IV. **Subsecunda** Schliephacke 1865 (*Comatosph.* C. M.).
V. **Squarrosa** Schl. 1865 (*Anacamptosph.* C. M.).
VI. **Cuspidata** Schl. 1865 (*Acisphagna* C. M.).

Ich gebe unter den allgemeinen Systemen dem von Schliephacke aufgestellten den Vorzug. Es scheint mir das natürlichste zu sein, weil es die einzelnen Gruppen am besten nach den Verwandtschaftsverhältnissen zusammenfaßt. Daher werde ich es meinen folgenden Auseinandersetzungen zugrunde legen mit der Abänderung, daß ich, wie ich es bereits früher mit der Zustimmung Schliephackes getan habe, die Gruppe der *Mollusca* den *Cuspidata* einverleibe.

Die Artenfrage war bei den Torfmoosen von jeher eine brennende. Das von Ehrhart sowie von Persoon 1796 gesammelte und von Bridel 1798 und 1819 beschriebene *Sphagnum tenellum* Brid. wird heute noch zuweilen *Sph. molluscum* Bruch (1826) genannt. Dagegen ist die kaum glaubliche Umsetzung der 3 Ehrhartschen Arten *Sph. acutifolium* Ehrh. (1788) in *Sph. acutifolium* (Ehrh. ex p.) Russ. et Warnst. (1888), *Sph. cuspidatum* Ehrh. (1791) in *Sph. cuspidatum* (Ehrh.) Russ. et Warnst. (1889) und *Sph. cymbifolium* Ehrh. (1780) in *Sph. cymbifolium* (Ehrh. p. p.) Warnst. (1891) heute allgemein aufgegeben, ebenso die Umänderung des *Sph. subsecundum* Nees (1819) in *Sph. subsecundum* (Nees) Lpr. (1885) und *Sph. subsecundum* (Nees) Russ. (1894), sowie die Änderung *Sph. compactum* DC. 1805 in *Sph. rigidum* Sch. (1857), *Sph. molle* Sull. (1846) in *Sph. Muelleri* Sch. (1858), *Sph. riparium* Ang. (1864) in *Sph. spectabile* Sch. (1876), *Sph. plumulosum* Rl. (1886) in *Sph. subnitens* Russ. et Warnst. (1888).

1847 hatte Wilson sein *Sph. fimbriatum* und 1855 sein *Sph. rubellum* von *Sph. acutifolium* Ehrh. abgetrennt und 1849 Sullivant sein *Sph. Torreyanum* von *Sph. cuspidatum* Ehrh. 1858 trennte Schimper sein *Sph. Lindbergii* von *Sph. recurvum* und sein *Sph. auriculatum* von *Sph. contortum* Schltz., und Hartman stellte sein *Sph. Angströmii* auf; 1860 trennte Girgensohn sein *Sph. Wulfii* und 1865 Russow sein *Sph. Girgensohnii* von

*Sph. acutifolium* und 1864 stellte Angström sein *Sph. riparium* auf. Die 2. Aufl. der Synopsis von Schimper (1876) enthielt 20 europäische Arten. Allein schon 1880 wurde von Braithwaite das Artrecht des *Sph. rubellum* Wils. bestritten und das *Sph. spectabile* Sch. als var. *riparium* zu *Sph. recurvum* gestellt, während es Warnstorf in seinen Europ. Torfmoosen 1881 als Untervarietät seiner „Collectivspecies" *Sphagnum variabile* W. var. *intermedium* Hoffm. betrachtete. Durch seine Kollektivspezies brachte Warnstorf überhaupt eine große Verwirrung in die Systematik der *Sphagna*. Unter dem Namen *Sph. variabile* Warnst. vereinigte er *Sph. intermedium* Hoffm. (*Sph. recurvum* Pal.), *Sph. riparium* Ang. und *Sph. cuspidatum* Ehrh., unter der Bezeichnung *Sph. cavifolium* Warnst. faßte er zusammen: *Sph. subsecundum* Nees, *Sph. contortum* Schltz. mit var. *obesum* Wils. (*turgidum* C. M.), *Sph. auriculatum* Sch., *Sph. laricinum* Lpr. und *Sph. platyphyllum* Sull.; *Sphagn. teres* Angst., das von Braithwaite zu *Sph. squarrosum* Pers. gestellt worden war, erweiterte er, indem er ihm umgekehrt *Sph. squarrosum* Pers. als var. unterordnete und das *Sph. teres* als var. *gracile* Warnst. bezeichnete. Dem *Sph. cymbifolium* Ehrh. fügte er *Sph. subbicolor* als var. *vulgare δ) Hampeanum* Warnst., sowie *Sph. papillosum* Ldbg. und *Sph. Austini* Sull. als Varietäten bei. Diese Torfmoossystematik fand keinen Anklang. Später, in seinen sphagnologischen Rückblicken von 1884, gab er dem *Sph. riparium* Ang. wieder Artrecht und stellte *Sph. auriculatum* Sch. als Varietät zu *Sph. contortum* Schltz. *Sph. papillosum* Ldbg., das Braithwaite als Art anerkannte, betrachteten Warnstorf und Schliephacke dagegen nur als var. von *Sph. cymbifolium* Ehrh. Später nahm es jedoch Warnstorf wieder als Art auf. *Sphagn. Austini* Sull. betrachtete Warnstorf in seinen Europ. Torfm. nur als var., während es Schliephacke als Art anerkannte, was später in seinen Rückblicken auch Warnstorf tat. Schliephacke erklärte sich gegen das Artrecht von *Sph. medium* Lpr., Warnstorf für dasselbe.

So kam es, daß die 20 europäischen Torfmoosarten der Schimperschen Synopsis ed. 2 von Schliephacke auf 17, von Warnstorf auf 13 beschränkt wurden. Letzterer nahm später seine beiden Kollektivspezies *Sph. variabile* und *Sph. cavifolium* wieder zurück und vergrößerte in seinen Rückblicken die Artenzahl auf 24, indem er das Artenrecht von *Sph. riparium* Ang., *Sph. platyphyllum* Sull., *Sph. laricinum* Lpr., *Sph. contortum* Schltz. und *Sph. medium* Lpr. anerkannte und im Verein mit Schliephacke die neue Art *Sph. acutiforme* Schl. et W. bildete, die die zweihäusigen

Formen des *Sph. acutifolium* enthalten sollte. Dagegen erkannte Warnstorf *Sph. fuscum* Kling. und *Sph. tenellum* Kling. (inkl. *Sph. rubellum* Wils.), *Sph. fallax* Kling. und *Sph. Dusenii* Jens. nicht als Arten an. Letzteres versahen von 1889 an Russow und Warnstorf eine Zeitlang mit ihrem Autornamen, bis Warnstorf 1903 Jensen als Autor anerkannte.

Um mich in diesem Artenchaos zurechtzufinden, sammelte ich mehrere Jahre lang ein großes Material von Torfmoosen aus verschiedenen Teilen Deutschlands, dessen Untersuchung mich zu den Ergebnissen führte, die ich in der Flora 1885 und 1886 in einer größeren Arbeit in den 3 Abschnitten niedergelegt habe: „1. Über die Veränderlichkeit der Artenmerkmale bei den Torfmoosen. 2. Über die praktische Begrenzung der Torfmoosformen. 3. Zur Systematik der Torfmoose. Versuch einer Gruppierung der Torfmoose nach natürlichen Formenreihen."

Aus meinen Untersuchungen ergaben sich folgende Sätze:

1. Die sogenannten konstanten Merkmale der Torfmoose erweisen sich bei genauerem Studium eines großen Materials sämtlich als veränderlich.
2. Daher wird die Begrenzung der Torfmoosarten immer schwieriger, und es zeigt sich, daß die bisher aufgestellten Torfmoosarten durch Zwischenformen verbunden sind. Es gibt daher bei den Torfmoosen weder konstante Arten, noch typische Formen; die Zwischenformen sind mit den sogenannten typischen Formen gleichwertig.
3. Es empfiehlt sich daher, die Torfmoosformen zum Zweck der Übersichtlichkeit praktisch abzugrenzen und so statt der bisherigen Arten Formenreihen zu bilden, die durch möglichst leicht erkennbare Merkmale zu unterscheiden sind.
4. Da diese Formenreihen dem Zweck der praktischen Übersichtlichkeit dienen, so ist ihre Abgrenzung eine konventionelle und wird am besten durch Stimmenmehrheit eines zu wählenden Ausschusses von Sphagnologen bewerkstelligt.
5. Das Ziel der sphagnologischen Untersuchungen kann nicht in der Feststellung konstanter Arten liegen; das Streben der Sphagnologen muß vielmehr den Zweck verfolgen, unabhängig vom Artendogma die einzelnen Torfmoosformen nach ihren verwandtschaftlichen Beziehungen kennen zu lernen und zu ordnen. Zu diesem Zweck verdient das Studium der Zwischenformen besondere Berücksichtigung.

Nach diesen Gesichtspunkten nahm ich 35 Formenreihen an und stellte 373 Varietäten und 325 Formen der Europäischen Torfmoose auf.

Diese 35 Formenreihen sind folgende:

I. **Acutifolia** Schl.:

1. *Sph. Schimperi* Rl.
2. *Sph. Schliephackeanum* Rl.
3. *Sph. plumulosum* Rl.
4. *Sph. acutifolium* Ehrh.
5. *Sph. Wilsoni* Rl.
6. *Sph. fuscum* Kling.
7. *Sph. Warnstorfii* Rl.
8. *Sph. robustum* Rl.
9. *Sph. Girgensohnii* Russ.
10. *Sph. fimbriatum* Wils.
11. *Wulfii* Girg.

II. **Cuspidata** Schl.:

1. *Sph. Lindbergii* Sch.
2. *Sph. riparium* Ang.
3. *Sph. Limprichtii* Rl.
4. *Sph. recurvum* Pal.
5. *Sph. intermedium* (Hoffm.)Rl.
6. *Sph. cuspidatum* (Ehrh.) Rl.
7. *Sph. laxifolium* C. M.

III. **Squarrosa** Schl.

1. *Sph. teres* Ang.
2. *Sph. squarrosum* Pers.

IV. **Rigida** Ldbg.

1. *Sph. compactum* DC.
2. *Sph. molle* Sull.
3. *Sph. Angströmii* Hartm.

V. **Mollusca** Schl.:

1. *Sph. tenellum* Ehrh.

VI. **Subsecunda** Schl.:

1. *Sph. laricinum* Spr.
2. *Sph. subsecundum* Nees.
3. *Sph. contortum* Schltz.
4. *Sph. turgidum* (C. M.) Rl.
5. *Sph. platyphyllum* Sull.

VII. **Cymbifolia** Lindb.

1. *Sph. medium* Lpr.
2. *Sph. glaucum* Kling.
3. *Sph. cymbifolium* Ehrh.
4. *Sph. subbicolor* Hp.
5. *Sph. papillosum* Ldb.
6. *Sph. Austini* Sull.

In meiner Systematik von 1886 erkenne ich die Zweiteilung des *Sph. acutifolium* Ehrh. in *Sph. acutifolium* Ehrh. und *Sph. acutiforme* Schl. et Warnst. nicht an und sage: „Will man einmal die Reste des *Sph. acutifolium* Ehrh. in natürliche Gruppen zerlegen, so kann dies nicht durch eine Zweiteilung geschehen. Ein Überblick über dieselben zeigt mehrere Formenreihen. Ich sehe als eine solche zunächst mit Klinggräff die zur var. *fuscum* Sch. gehörenden Formen an, welche rostbraune oder grünbraunrote Färbung und oben breitgerundete und gefranste und breitgesäumte, faserlose Stengelblätter besitzen. Ich bin ferner mit Klinggräff einverstanden, wenn er *Sph. rubellum* Wils. und *Sph. acutifolium* var. *tenellum* Sch. von *Sph. acutifolium* trennt.“ Klinggräff wählte tür diese Formenreihe die Bezeichnung *Sph. tenellum* Kling. Allein dieser Name gebührt dem

*Sph. tenellum* Ehrh. von 1796, das später 1825 von Bruch *Sph. molluscum* Bruch genannt wurde. Ich gab daher der Formenreihe die Bezeichnung *Sph. Wilsoni* Rl. Als neue Formenreihen der *Acutifolia* stellte ich auf: *Sph. Schimperi* Rl., *Sph. Schliephackeanum* Rl., *Sph. plumulosum* Rl., *Sph. Warnstorfii* Rl. und *Sph. robustum* Rl.

Noch in demselben Jahr erschien (im Dezemberheft 1886 der Hedwigia) ein Aufsatz von Warnstorf: „Zwei Artentypen der *Sphagna* aus der *Acutifolium*-Gruppe." Diese beiden Artentypen sind *Sph. quinquefarium* Braith., das er von meinem *Sph. plumulosum* abtrennt, und *Sph. Russowii* Warnst. nov. spec., das meinem *Sph. robustum* entspricht. In einer „Nachschritt" zu diesem Aufsatz macht er ferner die unzutreffende Mitteilung, „daß *Sph. Schimperi* sowohl als auch *Sph. Schliephackeanum* meist nur Formen aufweisen, welche als Entwicklungszustände aufzufassen sind und deshalb eingezogen werden müssen". Später taufte er jedoch *Sph. Schimperi* in *Sph. tenerum* W. um. Über *Sph. Wilsoni* Rl. sagt er: „entspricht fast ganz dem *S. acutiforme* Schl. et Warnst. mit Ausschluß von *S. fuscum* Klng." Und von meinem *Sph. Warnstorfii* und *Sph. robustum* bemerkt er: „decken sich zum größten Teil mit *S. Russowii* und sind bei letzterer Art als Synonym nachzutragen". Alle diese Bemerkungen Warnstorfs haben sich als irrtümlich herausgestellt. Insbesondere ist die Verteidigung seiner Umtaufe meines *Sph. robustum* in *Sph. Russowii* zu verwerfen. Zuerst war ihm meine Arbeit zu spät in die Hände gekommen, später fand er meine Diagnose zu kurz, und endlich gefiel ihm nicht, daß mein *Sph. Warnstorfii* einige Formen von *Sph. robustum* enthielt. Diese Einwände habe ich bereits 1909 in der allg. bot. Zeitschrift von Kneucker No. 7 8 zurückgewiesen. Nachdem er 1911 in seiner Sphagnologia universalis stillschweigend seinen Irrtum in bezug auf die Astblattporen und seine Verwechslung der auf Tafel IX meiner Nordamerikanischen Moose in der Hedwigia 1893 Heft 4 abgebildeten Figuren zugeben und das von ihm auf diese Astblattporen gegründete *Sph. anisoporum* zu *Sph. robustum* stellen mußte, ist der letzte Grund, seinen Autornamen zu retten, geschwunden. Trotzdem behauptet er auch in seiner Sphagnologie S. 67 wieder, daß *Sph. Warnstorfii* Rl. pp. und *S. robustum* Rl. pp. Synonyme von seinem *Sph. Russowii* seien, obgleich heute noch meine 12 Varietäten und 4 Formen zu *Sph. robustum* gerechnet werden. Daran anschließend schreibt er ebenso unverständlich:

„Da bei Röll *Sph. Warnstorfii* Rl. und *Sph. robustum* Rl. in derselben Reihenfolge, wie ich sie hier genannt habe, abgehandelt werden, so müßte, falls mein Name später aus formellen Prioritätsrücksichten beanstandet würde, dafür nicht *Sph. robustum*, das

bereits 1888 vom Autor durch *Sph. Russowii* ersetzt wurde, sondern *Sph. Warnstorfii* Rl. pp. eingestellt werden." Ich habe weder 1888 noch früher oder später meine Formenreihe aufgegeben, sondern mich nur bereit erklärt, den Namen *Sph. robustum* Rl. in *Sph. Russowii* Rl. umzuändern. Dies Recht hatte ich mir schon 1886 ausdrücklich vorbehalten.

Ebenso sonderbar ist die von Warnstorf zweimal vorgenommene Umtaufe meiner Formenreihe *Sph. Schliephackei* Rl., die er 1903 *Sph. Schultzii* W. und 1908 *Sph. ruppinense* W. nennt. Um dem Vorwurf Roths zu begegnen, Warnstorf habe nicht nur *Sph. Schliephackei*, sondern auch *Sph. Schultzii*, sein eigenes Kind, verleugnet und als ein neugeborenes Kind unter dem Namen *Sph. ruppinense* wieder aufleben lassen, gibt er an, beides seien verschiedene Arten, und fügt hinzu: „Auch Röll sucht in „Anträge" zu den Nomenklaturregeln den Glauben zu erwecken, als habe ich mein *Sph. Schultzii* (1903) durch *Sph. ruppinense* (1907) umgetauft. Ich kann den sachkundigen Leser nur bitten, die Beschreibungen beider aufmerksam zu vergleichen und ihm dann das Urteil überlassen." Der sachkundige Leser wird aber nur lange Diagnosen und keine Artunterschiede finden. Aber, wenn das auch der Fall wäre, so müßte doch *Sph. Schliephackei* die Priorität behalten.

Im Jahre 1865 machte Russow in seinen Beiträgen auf eine Form der *Cuspidata* aufmerksam, die er *Sph. cuspidatum* var. *speciosum* Russ. nannte. Dieser Varietät gab Warnstorf 1881 in seinen Europ. Torfm. die Bezeichnung: *Sph. variabile* Warnst. var. *intermedium* Hoffm., *a) speciosum* Russ. (nicht *speciosum* Warnst., wie er 1911 schreibt) und rechnete dazu als synonym *Sph. riparium* Ang., *Sph. spectabile* Sch. und *Sph. obtusum* Warnst. (1877). Dieses *Sph. obtusum* Warnst. von 1877 gab er später als eigene Art auf und stellte es zu *Sph. recurvum* Pal. Er nennt es in der Flora 1884 sowie in der Hedwigia 1884 und in der Moosflora der Provinz Brandenburg 1885 *Sph. recurvum* Pal. var. *obtusum* Warnst. Schon 1883 hatte Limpricht eine ähnliche var. *robustum* Lpr. aufgestellt und auch zuerst die kleinen Poren der Astblätter, das Hauptkennzeichen dieser Formenreihe, entdeckt. Daher nannte ich 1886 in meiner Systematik diese Formenreihe *Sph. Limprichtii* Rl., zu der ich auch die var. *obtusum* Warnst. stellte, sowie eine Anzahl von Formen, die ich später dem *Sph. recurvum* Pal. und dem *Sph. ligulatum* Rl. zuwies.

In seiner *Cuspidatum*-Gruppe von 1889 nimmt Warnstorf sein *Sph. obtusum* von 1877, aber in anderer Beschreibung und Umgrenzung und mit Hinzufügung eines Teils von *Sph. cuspidatum* var.

*majus* Russ. wieder auf und schreibt: „*Sph. obtusum* Warnst. botan. Zeit. 1877 S. 178, welches von Limpricht in Cryptog. v. D. S. 132 mit *Sph. recurvum* vereinigt, von Röll aber als besonderer Formenkomplex in „Zur System. d. Torfm. (Flora 1886) mit dem neuen, ganz ungerechtfertigten Namen *Sph. Limprichtii* belegt wird", wird von Röll im botan. Centralblatt 1889 Nr. 38, S. 339 wieder eingezogen und dafür *Sph. obtusum* Warnst. anerkannt.

Danach ist die nachfolgende Polemik Warnstorfs nicht mehr am Platze, insbesondere nicht die verfängliche Bemerkung Warnstorfs: „Der Ausdruck „mit wenigen kleineren Poren im oberen Blatteile" läßt mich übrigens vermuten, daß Röll die von mir ausführlich beschriebenen, sehr kleinen Löcher auf der Außenseite der Blätter überhaupt nicht gesehen hat." Warnstorf sollte lieber zugeben, daß die von ihm ausführlich beschriebenen kleinen Löcher ihm selbst entgangen und gar nicht von ihm, sondern **von Limpricht entdeckt worden sind.**

In seinem Nachtrag nimmt Limpricht S. 623 ebenfalls die Bezeichnung *Sph. obtusum* Warnst. an, bemerkt aber dazu: „Die Beschreibung von *Sph. obtusum* hat im Laufe der Zeit manche Wandlungen erlitten, und noch in den letzten Publikationen betont Warnstorf 1899 und 1900, daß die Innenfläche der Astblätter fast ganz porenlos sei; doch zeigt auch die Innenfläche seiner Originale meist reichlichere Poren, besonders gegen die Blattspitze, und nicht selten auch kleine Spitzenlöcher, wodurch das *Sph. obtusum* dem *Sph. recurvum* v. *amblyphyllum* sehr nahe rückt."

Meine 1886 aufgestellte var. *teres* des *Sph. obtusum* W. versah Warnstorf 1890 in den Verhandlungen des bot. Ver. Brandenburg mit seinem Autornamen. In seiner Sphagnologia universalis 1911 nennt er sie S. 203 var. *riparioides* W. f. *teres* W. und sagt dazu: „In „Anträge" zu den Nomenklaturregeln beantragt Röll, var. *teres* Warnst. (1890) zu streichen und dafür *Sph. obtusum* var. *teres* Rl. (1886) zu setzen, verschweigt aber, daß er seine Varietät nicht bei *Sph. obtusum*, sondern bei seinem *Sph. Limprichtii* eingestellt hat, in das er in Syst. (1886) widerrechtlich das *Sph. obtusum* Warnst. umgetauft hat." Daraut habe ich zu erwidern, daß ich nichts verschwiegen, auch nichts Widerrechtliches getan, sondern im botan. Centralblatt 1889 Nr. 37 zugegeben habe, daß nicht Limpricht, sondern Warnstorf die Formenreihe zuerst aufgestellt und meine Bezeichnung *Sph. Limprichtii* Rl. zurückgenommen habe. Das geschah schon, bevor Warnstorf sich meine Varietät aneignete. Daher liegt das Verschweigen, das Umtaufen und das Unrecht auf seiner

Seite, so daß seine neuerdings wieder aufgenommene Polemik abermals zu seinen Ungunsten ausschlägt.

Es ist bemerkenswert, daß Warnstorf in seiner *Cuspidatum*-Gruppe (1889) die Russowsche Erfindung der Bastardbildung bei den *Acutifolien* auch für die Konstanz der Arten bei den *Cuspidata* zu Hilfe nimmt. Er sagt S. 183: „Kommen wirklich Individuen in anscheinend gut entwickeltem Zustande vor, welche sich in die beiden Gruppen charakteristischen Merkmale teilen, so sind diese entweder als Bastarde oder als hemiisophylle Formen aufzufassen." Auf diese Weise hat er sich der unbequemen Zwischenformen leicht und schnell entledigt und kann selbst ganzen Formenreihen kurzer Hand die Berechtigung des Daseins bestreiten. Dies tut er heute noch. Er erkennt die Formenreihen, die zwischen *Sph. recurvum* und *Sph. cuspidatum* stehen, nicht an. Während er früher in seiner *Cuspidatum*-Gruppe (1889) sagte: „Diese Formen besitzen also die Astblätter des *Sph. recurvum* und die Stengelblätter von *Sph. cuspidatum*, weshalb sie nicht mit Unrecht den Namen *Sph. recurvum* × *cuspidatum* tragen würden", faßt er sie heute unter dem Namen *Sph. fallax* Klinggr. zusammen, das er damals „nur eine der *recurvum*-Reihe zugehörende Wasserform" nannte. Es widerspricht vollständig seiner Astblattporen-Systematik, daß er zu *Sph. fallax* zwei ganz verschiedene Formenreihen stellt, die er *Aequiporosa* und *Versiporosa* nennt. Zu der ersten Gruppe rechnet er u. a. *Sph. Roellii* (Schl.) Roth, zur zweiten Gruppe *Sph. Schliephackei* Rl. und *Sph. pseudomolluscum* Rl. (*Sph. intermedium* Rl. 1886). Eine andere „Kollektivspezies" bildet er unter dem Namen *Sph. amblyphyllum* Russ., indem er ihr *Sph. pseudorecurvum* Rl., *Sph. Rothii* Rl. und *Sph. ligulatum* Rl. unterordnet.

Das sind ganz willkürliche Verschiebungen, die ich wie alle unberechtigten Warnstorfschen Umtaufen ablehne. So ist auch das von ihm zur Art erhobene *Sph. acutifolium* var. *tenerum* Aust. synonym mit *Sph. Schimperi* Rl. (1886). Ebenso sind seine beiden Arten *Sph. degenerans* W. (1889) und *Sph. turfaceum* W. (1896), die er mit Umgehung des *Sph. glaucum* Kling. aufstellte und später dem *Sph. affine* Ren. et Card. unterordnete, Formen meines *Sph. Klinggraffii*, und sein *Sph. bavaricum* vom September 1907 ist mein *Sph. pseudoturgidum* vom Februar 1907. Auch die Zerlegung meines *Sph. turgidum* (1886) in die 3 Teile *Sph. crassicladum* W. (1889), *Sph. obesum* W. (1890) und *Sph. turgidulum* W. (1903) verstößt gegen die Prioritätsgesetze. Es hat niemand das Recht, eine Art aufzuteilen und jedem Teil seinen eigenen Autornamen beizufügen, sondern ein Teil derselben muß stets mit dem alten Autornamen erhalten bleiben.

Das von Lindberg fil. 1898 aufgestellte *Sph. Jensenii* hatte Warnstorf 1881 als ein „Mittelding zwischen *Sph. subsecundum* und *Sph. laricinum*, dagegen 1884 als *Sph. recurvum* var. *porosum* bezeichnet und jetzt stellt er *Sph. annulatum* Ldbg. fil. (1899) und *Sph. propinquum* Ldbg. fil. (1903) mit *Sph. Jensenii* zusammen, während er 1900 *Sph. cuspidatum* var. *monocladum* Kling. zur Art erhob, ebenso 1903 *Sph. acutifolium* var. *subtile* Russ. So wechseln fortwährend seine Bezeichnungen, und man findet oft alte Bekannte unter neuem Namen wieder.

Schon im Jahre 1889 stellte ich die damals bekannten Formenreihen der *Acutifolia* und der *Cuspidata* in Form von Stammbäumen zusammen. Wenn ich nachfolgend dieselben wiedergebe, so tue ich es, um die Stellung der damals von mir aufgestellten Formenreihen der *Acutifolia Sph. Wilsoni, Sph. Russowii, (Sph. robustum), Sph. Warnstorfii, Sph. plumulosum* und *Sph. Schimperi* zu kennzeichnen, sowie die der *Cuspidata Sph. pseudorecurvum, Sph. brevifolium, Sph. cuspidatum (Sph. Schliephackei)* und *Sph. intermedium (Sph. pseudo-molluscum)*.

Auf S. 8 in Nr. 37 des botan. Centralblattes von 1889 befindet sich folgender Stammbaum der *Acutifolia*:

*Sph. fuscum*

*Wilsoni*

*Wilsoni* var. *tenellum* — *fimbriatum*
*Russowii* — *Girgensohnii*

*Warnstorfii* Rl.

*plumulosum* — *Wulfii*
*acutifolium* — *Schimperi*

und S. 9 der der *Cuspidata*.

*Sph. Lindbergii*

*riparium* — *obtusum*
*pseudo-recurvum* — *recurvum* — *brevifolium*

*cuspidatum (Schliephackei)*

*intermedium (pseudo-moll.)* — *laxifolium (cuspid.)*

Die Zwischenformen sind in der Wiedergabe weggelassen.

In meinem Beitrag zur Moosflora von Nordamerika (Hedwigia 1897) gab ich, um die Stellung des *Sph. Klinggräffii* zu kennzeichnen, folgende Übersicht der *Cymbifolia*:

*Sph. Austini* — *medium* — *papillosum*
*Klinggräffii* — *intermedium (subbicolor)*

*cymbifolium.*

Neuerdings wird besonders die Gruppe der *Subsecunda* von Warnstorf mit zahlreichen Umtaufen bedacht. Schon Russow hatte in seiner Arbeit: Zur Kenntnis der *Subsecundum*- und *Cymbifolium*-Gruppe (1894) durch willkürliche Veränderung und Umgrenzung der *Subsecunda* unnötige Verwirrung in diese Gruppe gebracht. Dem altbekannten *Sph. subsecundum* Nees gab er den Namen *Sph. subsecundum* Russ., aus meinen *macrophylla* des *Sph. subsecundum* und *microphylla* des *Sph. contortum* bildete er das schlecht begrenzte *Sph. inundatum* Russ., statt *Sph. auriculatum* Sch. schrieb er *Sph. Gravetii* Russ., statt *Sph. laricinum* Spr. setzte er *Sph. contortum* (Schltz.) W. und statt *Sph. platyphyllum* Sull. *Sph. isophyllum* Russ. Diese Verwirrung wurde noch durch Warnstorf vergrößert, der für *Sph. laricinum* Spr. die Bezeichnung *Sph. contortum* Schltz. setzte, *Sph. contortum* Schltz. gegen den Willen Limprichts *Sph. rufescens* Lpr. nannte und die Grenzen der übrigen *Subsecunda* abermals änderte. Damit noch nicht genug, zerlegte er mein *Sph. turgidum* in drei Formenreihen, die er ebenfalls mit seinem Autornamen versah. 1906 beschränkte Roth in seinen Europ. Torfmoosen diese Willkürlichkeiten wenigstens einigermaßen und erwarb sich dadurch, wie durch die seinem Buch beigegebenen Zeichnungen ein Verdienst, das ich in meiner Arbeit „Über die neuesten Torfmoosforschungen" in der österr. botan. Zeitschrift 1907 zu würdigen suchte. Der Name *Sph. cornutum* Roth für *Sph. contortum* Schltz. ist allerdings ebenso zu verwerfen, wie die Russowschen und Warnstorfschen Bezeichnungen, und auch *Sph. pungens* Roth ist eine zweifelhafte, dem *Sph. inundatum* Russ. ähnliche Formenreihe. Weniger läßt sich gegen *Sph. livonicum* Roth (*Sph. balticum* Russ. f. *livonica* Russ.) und *Sph. falcifolium* Roth (als einer Nebenformenreihe des *Sph. laricinum*) einwenden.

Neuerdings formt Warnstorf wieder aus der Varietät *Sph. contortum* var. *fluitans* Grav., die er 1899 *Sph. aquatile* W. und später 1903 *Sph. rufescens* var. *aquatile* W. nannte, ein neues *Sph. aquatile* W. 1911, dem er diesmal die var. *turgidum* (C. M. p. p.) zufügt, die aber bereits bei *Sph. turgidum* Rl. 1886 ein besseres Unterkommen gefunden hat.

Dadurch bringt Warnstorf neue Verwirrung in die Gruppe der *Subsecunda*, die unter seiner Astblattporen-Systematik schon so viel gelitten hat. Er schreibt zwar, daß er mein *Sph. turgidum* anerkennt und daß es ihm nicht im entferntesten in den Sinn kommen konnte, es durch *Sph. obesum* zu verdrängen, führt es aber doch als Synonym desselben an. In der *Cuspidatum*-Gruppe bildet er nach Art seiner Kollektivspezies ein *Sph. amblyphyllum* Russ. emend. Warnst.

und ein *Sph. fallax* Kling. emend. Warnst., indem er dem ersteren mein *Sph. pseudorecurvum*, *Rothii*, *brevifolium* und *ligulatum*, dem letzteren *Sph. Roellii* Roth und Teile meines *Sph. pseudorecurvum* und *intermedium* unterordnet und auf diese Weise die betreffenden Formenreihen verschwinden läßt.

Was wir durch Jahre hindurch in deutschen und in fremden Ländern beobachtet und gesammelt und daheim untersucht und zu Formenreihen geordnet haben, das darf nicht der Willkür eines Einzelnen anheimfallen, dessen Artentypen-, Herbarproben- und Stichproben-Systematik, dessen breite, schematische Diagnosen einer forma typica, dessen Geringschätzung der Varietäten und Formen, dessen mangelhafte Kenntnis ihrer Verwandtschattsverhältnisse, ihrer Standorte und ihrer durch Klima und Bodenbeschaffenheit veranlaßten Abänderungen eine Methode gezeitigt hat, durch die er daheim im Zimmer mit einem einzigen Federstrich zu vernichten oder umzutaufen sucht, was ihm zur Verherrlichung seines Autornamens geeignet erscheint, und dadurch auf dem Gebiet der Torfmoose eine Verwirrung erzeugt hat, wie sie von keinem anderen Gebiet der Botanik bekannt ist.

Von meinen seit dem Jahre 1886 aufgestellten und von Warnstorf umgetauften Formenreihen hat Warnstorf bis jetzt nur bei einer einzigen: bei *Sph. plumulosum* Rl. die Umtaufe (in *Sph. subnitens* Russ. et Warnst.) zurückgenommen. In der folgenden Liste sind seine Umtaufen zusammengestellt:

| | |
|---|---|
| *Sph. Schimperi* Rl. 1886 | (*Sph. tenerum* W. 1890). |
| *Sph. robustum* Rl. März 1886 | (*Sph. Russowii* W. Dezbr. 1886). |
| *Sph. brevifolium* Rl. 1889 | (*Sph. parvifolium* W. 1900). |
| *Sph. pseudorecurvum* Rl. 1889 | (*Sph. amblyphyllum* Russ. 1889). |
| *Sph. ligulatum* Rl. 1907 | (desgl.) |
| *Sph. Rothii* Rl. 1907 | (desgl.) |
| *Sph. cuspidatum* Rl. 1886 | (*Sph. Schultzii* W. 1903). |
| *Sph. Schliephackei* Rl. 1906 | (*Sph. ruppinense* W. 1908). |
| *Sph. pseudoturgidum* Rl. Febr. 1907 | (*Sph. bavaricum* W. Sept. 1907). |
| *Sph. turgidum* Rl. 1886 | (*Sph. crassicladum* W. 1889, *Sph. obesum* W. 1890 und *Sph. turgidulum* W. 1903). |

In dem groß angelegten Pflanzenwerk des botan. Gartens in New York: „North American Flora“, von dem eben (1913) der 15. Bd. erschienen ist, der die *Sphagna* in der Bearbeitung von A. Le Roy Andrews enthält, ist die Priorität von *Sph. robustum* Rl. und

*Sph. plumulosum* Rl. gewahrt. Die betreffenden Formenreihen der *Cuspidata* und *Subsecunda* sind nicht als besondere Formenreihen aufgestellt und alle *Subsecunda* zu *Sph. subsecundum* Nees mit 36 Synonymen vereinigt. Dadurch werden viele Warnstorfsche Arten gestrichen.

Ich erkenne heute folgende 55 Arten und Unterarten der europäischen Torfmoose an.

### I. **Acutifolia** Schl.

1. *Sph. molle* Sull.
2. *Sph. Schimperi* Rl. (*Sph. tenerum* W.)
3. *Sph. plumulosum* Rl. (*Sph. subnitens* Russ. et W.)
4. *Sph. quinquefarium* W.
5. *Sph. acutifolium* Ehrh.
6. *Sph. Wilsoni* Rl. (*Sph. rubellum* Wils.)
7. subsp. *S. Warnstorfii* Russ.
8. *Sph. fuscum* Kling.
9. *Sph. pseudopatulum* Rl.
10. *Sph. robustum* Rl. (*Sph. Russowii* W.)
11. *Sph. Girgensohnii* Russ.
12. *Sph. fimbriatum* Wils.
13. *Sph. Wulfii* Girg.

### II. **Cuspidata** Schl.

1. *Sph. Lindbergii* Sch.
2. *Sph. riparium* Ang.
3. *Sph. cuspidatum* Ehrh.
4. subsp. *Sph. pseudoserratum* Rl.
5. *Sph. Torreyanum* Sull.
6. *Sph. fallax* Kling.
7. *Sph. Roellii* Roth.
8. subsp. *Sph. Stollei* Rl.
9. *Sph. Schliephackei* Rl.
10. *Sph. Rothii* Rl.
11. *Sph. pseudorecurvum* Rl.
12. *Sph. Dusenii* Jens.
13. *Sph. pseudomolluscum* Rl.
14. *Sph. recurvum* Pal.
15. subsp. *Sph. pulchrum* W.
16. *Sph. balticum* Russ.
17. subsp. *livonicum* Roth (*balt.* v. *polyp.or.* W.)
18. *Sph. brevifolium* Rl. (*Sph. parvifolium* W.)

19. *Sph. ligulatum* Rl.
20. *Sph. obtusum* W.
21. *Sph. tenellum* Ehrh. (*Sph. molluscum* Bruch)

### III. **Squarrosa** Schl.

1. *Sph. teres* Ang.
2. *Sph. squarrosum* Pers.

### IV. **Rigida** Ldbg.

1. *Sph. compactum* DC.
2. *Sph. Angstroemii* Hartm.

### V. **Subsecunda** Schl.

1. *Sph. laricinum* (Spr.) Schl.
2. subsp. *Sph. falcifolium* Roth.
3. *Sph. platyphyllum* Sull.
4. *Sph. subsecundum* Nees
5. *Sph. inundatum* Russ.
6. *Sph. pseudocontortum* Rl.
7. *Sph. pseudoturgidum* Rl.
8. *Sph. contortum* Schltz. (*Sph. cornutum* Roth, *Sph. rufesc.* Lpr.)
9. subsp. *Sph. pungens* Roth.
10. *Sph. auriculatum* Sch. (*Sph. Gravetii* Russ.)
11. *Sph. turgidum* Rl. (*Sph. crassicladum, obesum, turgidulum* und *aquatile* W.)

### VI. **Cymbifolia** Ldbg.

1. *Sph. magellanicum* Hdw. (*Sph. medium* Lpr.)
2. *Sph. subbicolor* Hp.
3. *Sph. palustre* L. (*Sph. cymbifolium* Ehrh.)
4. *Sph. glaucum* Kling. (*Sph. turfaceum* W. und *degenerans* W.)
5. *Sph. imbricatum* Hornsch.
6. *Sph. papillosum* Ldb.

Von diesen Formenreihen kommen in Thüringen nicht vor: *Sphagnum Wulfii, Lindbergii, livonicum, Angstroemii, falcifolium* und *Torreyanum.*

Die Varietäten und Formen der Torfmoose haben sowohl für das Studium der Verwandtschaftsverhältnisse der Torfmoose, wie auch für die Aufstellung von Formenreihen eine große Bedeutung. Sie geben diesen erst Inhalt und bilden daher die Grundlage und die Voraussetzung derselben. Darauf habe ich schon 1884 in der Irmischia

aufmerksam gemacht und 1886 in meiner Systematik bei jeder Formenreihe eine größere Anzahl Varietäten und Formen aufgestellt und beschrieben.

Neuerdings bildet Warnstorf Gruppenvarietäten, hauptsächlich Farbenvarietäten und ordnet ihnen die alten Varietäten als Formen unter (mit Hinzufügung seines Namens). Die alten Bezeichnungen genügen uns. Wir verwahren uns gegen die Warnstorfsche Methode, unsere Varietäten umzutaufen und als Füllmaterial für seine neuen Varietätengruppen zu verwenden.

Aber auch für die Pflanzengeographie ist die alte Bezeichnung der Varietäten vorzuziehen. Schon Schliephacke sagt in seinem Aufsatz: Die Torfmoose der Thüringer Flora, Irmischia 1882 Nr. 10 bis 12: „überhaupt wird jeder aufmerksame Beobachter finden, daß nicht nur die einzelnen Arten Formenkreise (Varietäten) haben, sondern daß auch die einzelnen Varietäten abermals Formenkreise besitzen, deren Anfangs- und Endglieder namentlich habituell oft weit auseinander liegen." Ähnlich sprach sich 1883 Jensen in seinem Aufsatz über korrespondierende Varietäten aus und stellte die folgende Tabelle derselben auf:

**Analoge Varietäten der Sphagna**

von Jensen in Botan. Tidscrift Copenhag. 1883 Bd. 13.

| | var. *homoph.* | *comp.* et *strict* | *tenell* | *falcat* | *squarros.* | *immers.* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Sph. cuspidata** | | | | | | |
| *Sph. laxifol.* C. M. | . | ? | . | × | ? | × |
| *Sph. intermed.* Hoffm. | . | × | × | . | ? | × |
| *Sph. riparium* Ang. | . | . | . | . | × | × |
| *Sph. Lindbergii* Sch. | . | ? | . | . | × | × |
| *Sph. Wulfii* Girg. | . | × | . | . | × | ? |
| *Sph. acutifol.* Ehrh. | × | × | × | × | × | × |
| *Sph. strictum* Ldbg. | . | × | . | . | × | ? |
| *Sph. fimbriat.* Wils. | . | × | . | . | × | ? |
| *Sph. teres* Ang. | . | × | . | . | × | ? |
| *Sph. squarros.* Pers. | . | × | . | . | × | × |
| **2. Sph. subsecunda** | | | | | | |
| *Sph. subsecund.* Nees | × | × | × | × | × | × |
| *Sph. laricin.* Spr. | × | × | × | × | ? | × |
| *Sph. tenell.* Ehrh. | × | × | . | × | . | × |

| | var. *homo-ph* | *comp* et *strict.* | *tenell.* | *falcat.* | *squar-ros.* | *im-mers.* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. **Sph. compacta** | | | | | | |
| *Sph. compact.* DC. . . . . | . | × | . | . | × | × |
| *Sph. molle* Sull. . . . . | . | × | . | . | × | . |
| *Sph. Angstroem.* Hart. . . . . | . | × | . | . | ? | ? |
| 4. **Sph. palustria.** | | | | | | |
| *Sph. cymbifol.* Ehrh. . . . . | × | × | . | . | × | × |
| *Sph. papillos.* Ldb. . . . . | . | × | . | . | × | . |
| *Sph. Austini* Sull. . . . . | . | × | . | . | × | ? |

Weitere Varietäten der *Sphagna* ergeben sich durch Unterscheidung der Land- und Wasserformen, sowie durch Berücksichtigung der Astbildung, der Größe und Anordnung der Ast- und Stengelblätter und anderer auffallender Merkmale. Auf diese Weise erhält man folgende Varietätenreihen:

1. für die Landformen die Varietäten: *humile, repens, parvulum, minutulum, pumilum, pusillum, tenellum, tenue, gracile, majus, elatum, robustum;*
2. für die Wasserformen: *fluitans, aquatile, natans, submersum, immersum;*
3. für die Art der Astbildung: *compactum, densum, strictum, strictiforme, capitatum, macrocephalum, microcephalum, stellare, laxum, patulum, falcatum, abbreviatum, brachycladum, leptocladum, pycnocladum, homocladum, flagellare, remotum;*
4. für die Anordnung der Astblätter: *imbricatum, squamosum, teres, teretiusculum, laxifolium, plumosum, crispulum, squarrosulum, squarrosum, contortum, turgescens, platyphyllum, cymbifolium;*
5. für die Größe der Ast- und Stengelblätter: *macrophyllum, microphyllum, longifolium, brevifolium.*

Für weiche und starre Formen sind die Benennungen *molle, molluscum, fragile* und *rigidum* bezeichnend. Auch die Namen *pulchrum, elegans, dimorphum,* sowie Standorts- und Personennamen finden hier und da Anwendung.

Nur durch die Beobachtung zahlreicher Varietäten kann der Charakter einer Formenreihe festgestellt werden. Eine forma typica genügt dazu nicht.

Für die Torfmoosforschungen gelten die Worte als leitende Gesichtspunkte, die ich 1885 in Nr. 32 der Flora schrieb: „daß der höhere Zweck der Untersuchungen der sein muß, zu zeigen, daß die Torfmoose eine lebendige, formenreiche Pflanzengruppe bilden, deren Veränderungsfähigkeit nachzuweisen von höherem Interesse für die Wissenschaft ist, als die Abgrenzung eines toten Herbarienmaterials in gute Arten. Das Ziel der sphagnologischen Untersuchungen liegt nicht sowohl in der Bildung und Feststellung konstanter Arten, als vielmehr in dem bewußten Streben, unabhängig vom Artendogma die Entwicklung und die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Torfmoosformen zu studieren. Nicht die Trennung, sondern der Zusammenhang, die Verwandtschaft der Formenreihen muß uns zunächst interessieren. Die Aufstellung von Formenreihen, nicht von Arten, macht die Moosforschung erst zu einem wissenschaftlich bedeutenden Studium.“

Die Hauptfundorte der Thüringer Torfmoose liegen um Unterpörlitz bei Ilmenau. Sie sind auf der beigegebenen Moosteichkarte bezeichnet.

## I. Unterklasse: **Sphagnaceae.**

Übersicht über die 6 Gruppen der Sphagna.

1. 5—25 cm hoch, Stgl. und Äste dünn, Astblätter lanzettlich, mittelgroß, mit zahlreichen Fasern und Poren; grüne Zellen auf der Innenfläche des Bl. freiliegend, im Querschnitt dreieckig bis trapezisch *Acutifolia.*
2. Bis 30 cm hoch, oft schwimmend, Stgl. und Äste dünn, Astblätter meist groß und schmal, oft wellig, mit zahlreichen Fasern, aber meist weniger und kleineren Poren; grüne Zellen auf der Außenfläche des Bl. freiliegend, im Querschnitt dreieckig bis trapezisch . . . . . *Cuspidata.*
3. 5—25 cm hoch, Stgl. und Äste dicker, Astblätter mittelgroß, meist sparrig, aus breitem Grund plötzlich zugespitzt, mit zahlreichen Fasern und großen Poren, grüne Zellen meist trapezisch . . . *Squarrosa.*
4. Meist niedrig, 5 - 15 cm hoch, starr und meist gedrungen, Astblätter breit, stark gestutzt; grüne Zellen elliptisch, zentriert, von den Hyalinzellen meist eingeschlossen . . . . . *Rigida.*
5. Meist hoch und stattlich, bis 30 cm, weich, gedunsen, mit dicken Ästen, selten etwas sparrig;

öfter einseitswendig beblättert, Astblätter breit eiförmig, bei Wasserformen sehr groß, reichfaserig, kleinporig, Poren oft perlschnurartig gereiht; grüne Zellen zentriert, beiderseits freiliegend, im Querschnitt rechteckig bis tonnenförmig . . . . . *Subsecunda.*

6. Meist hoch und sehr stattlich, durch die dicken, runden, geschwollenen Äste dem Edelweiß ähnlich, Astblätter oval, hohl, Rindenzellen auf der Innenwand mit Spiralfasern . . . . . *Cymbifolia.*

## 1. **Acutifolia** Sch.

1. Stengelblätter sehr groß, lang zugespitzt, in der Mitte am breitesten, schmal gesäumt, ohne oder bis zum Grunde mit Fasern und Poren; Astblätter am Rand entfernt gezähnt; Rinde bleich, porenlos . *Sph. molle.*
2. Stengelblätter sehr groß, den Astblättern ähnlich, lang zugespitzt, mit ausgeschweiften Seitenrändern, meist bis zum Grund mit Fasern und oben mit Poren, Zellen oben langgestreckt, rhomboidisch, gebogen; Rinde porenarm . . . . . *Sph. Schimperi.*
3. Stengelblätter groß, gleichschenklig-dreieckig, bis zur Mitte gleichbreit, dann schnell zugespitzt, mit gestutzter Spitze, meist faserlos; Hyalinzellen bis zum Grunde 2—6fach geteilt; Astblätter meist anliegend und etwas glänzend, oft bläulichrot; Rinde oft gerötet, porenlos . . . . *Sph. plumulosum.*
4. Bleich bis rosenrot, selten grün; Stengelblätter mittelgroß, gleichschenklig-dreieckig, mit gestutzter Spitze, meist etwas gefasert; Astblätter fünfreihig; Rinde gelblich, porenlos . . . . . *Sph. quinquefarium.*
5. Stengelblätter mittelgroß, dreieckig-zungenförmig, meist reichfaserig, Zellen oben rhombisch, nicht gewunden; Rinde porenlos . . . . . *Sph. acutifolium.*
6. Stengelblätter mittelgroß, zungenförmig, Hyalinzellen geteilt, meist faserlos; Astblätter oft einseitswendig; Pflanzen weich, oft gerötet; Rinde porenlos . . . . . *Sph. Wilsoni.*

7. Etwas starrer als voriges, Astblätter bogig abstehend, oft fünfreihig, die am Grunde der Zweige außen oben mit sehr kleinen, beringten Poren; Stengelblätter zungenförmig, faserlos; Rinde porenarm . . . *Sph. Warnstorfii.*
8. Meist dicht, rotbraun, wie die Stengelrinde; Stengelblätter mittelgroß, zungenförmig, faserlos; Astblätter oben kleinporig; Rinde porenlos . . . . . *Sph. fuscum.*
9. Stengelblätter groß, zungenförmig, oben meist zart gefasert; Rinde bleich bis rötlich, mit sehr zerstreuten Poren . . . *Sph. pseudopatulum.*
10. Oft gerötet; Stengelblätter groß, zungenförmig, über dem Grund etwas verschmälert, oben schwach gefranst, faserlos; Rinde rötlich, mit zerstreuten Poren . . *Sph. robustum.*
11. Meist grünlich, nie gerötet, Stengelblätter zungenförmig, gleichbreit, oben stark gefranst, faserlos; Zellen am Grund groß, gespreizt; Rinde nie rot, fast in jeder Zelle eine Pore. . . . . *Sph. Girgensohnii.*
12. Schlank, meist zarter als voriges, oft fruchtend, nie gerötet, Stengelblätter nach oben verbreitert und weit herab zerrissen gefranst, faserlos; Rinde wie bei vorigem *Sph. fimbriatum.*

1. **Sphagnum molle** Sulliv. 1846 (*Sph. Mülleri* Sch. 1858) selten; auf nassem Heideland bei Webers Busch zu Waldau bei Osterfeld 1882 von S c h l. entdeckt.

*Sph. molle* Sull. ist in Thüringen ein seltenes Moos. Auch anderwärts ist es nicht häufig.

2. **Sphagnum Schimperi** (W.) Rl. Flora 1886. (*Sph. tenerum* (Aust.) W. 1890. *Sph. acutifol.* var. *pycnocladum* et var. *laxum* Schl. 1884.) II—IV.

var. *repens* Rl. * *flavescens* auf Buntsandstein im Moor bei U., auf Porphyrit bei Ilmenau.

var. *compactum* Rl. * *flavovirescens* am Rennsteig bei Weidmannsheil bei Ernsttal leg. L o u i s R ö l l , * *versicolor* bei der Schmücke (K ä m m e r e r), Teufelskreise am Schneekopf, * *purpurascens* bei Oberpörlitz.

var. *deflexum* Rl. * *flavescens* Theerofen bei Heyda und Wipfrateich bei U.

var. *stritiforme* Rl. * *bicolor* hohe Möst (K u h l b r o d t). * *fuscopallescens* Moorteich bei U.

var. *strictum* Rl. * *pallens* hohe Möst (K u h l b r o d t).

var. *tenellum* Rl. * *purpureum* an d. hohen Möst (K u h l b r o d t).

var. *teretiusculum* Rl. * *pallens* Martinroda bei Ilmenau, Helmsberg bei Ilmenau, Moor bei U., * *fuscopallens* Moor bei U.

var. *pycnocladum* Schl. Grabenrand in Webers Busch bei Waldau (S c h l.), * *flavovirens* neuer Wipfrateich bei U., * *pallido-roseum* Moor und alter Wipfrateich bei U., Theerofen bei Heyda.

var. *squarrosulum* Rl. * *flavescens* Moor bei U. und Reinhardtsteich (Kirmseteich) bei U.

*Sph. Schimperi* ist in Thüringen nicht selten und auch in anderen Ländern verbreitet. Am häufigsten fand ich es in den höheren Gebirgen, in den Alpen noch bei 2500 m. In Nordamerika fand ich ebenfalls im Gebirge Formen, die zu ihm gehören, die ich in der Hedwigia 1893 als *Sph. acutifol.* var. *speciosum* W. f. *Schimperi* bezeichnet habe. Auch die amerikanische var. *tenerum* Aust. (*Sph. tenerum* W.) 1890 gehört zu *Sph. Schimperi.*

3. **Sphagnum plumulosum** Rl. (Flora 1886) (*Sph. subnitens* Russ. et W. 1888). II.—IV.

var. *humile* Schl. * *purpureum* Mosbach bei Eisenach (G r.), Waldau bei Osterfeld (S c h l.).

var. *compactum* Rl. * *pallens* Venetianerbrunnen und Schneetigel bei Gehlberg, Spittergrund bei Tambach, * *versicolor* bei U.

var. *densum* Rl. * *luridum* Theerofen bei U., * *versicolor* et * *violaceum* Mosbach bei Eisenach (G r.).

var. *strictiforme* Rl. * *violaceum* Heilgenholz bei U., * *virescens* Bilstein bei Tambach.

var. *tenellum* Jens. * *flavovirens* Wiesenteich bei U.

var. *gracile* Rl. * *coerulescens* in Wassergräben bei Martinroda unweit Ilmenau, * *flavovirens* Oberpörlitz bei Ilmenau, * *virens* Teich bei Heyda, * *luridum* Hueb. Mosbach bei Eisenach und Ringberg bei Ruhla (G r.), Heilgenholz und Theerofen bei U., Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *plumosum* Milde Pirschhaus bei U., Sumpfwiesen bei der Haidemühle (S c h l.), Mosbach bei Eisenach und Königshaus bei Thal (G r.).

var. *stellare* Rl. Helmsberg bei Ilmenau.

var. *deflexum* W. Waldau bei Osterfeld (S c h l.).

var. *squarrosulum* W. * *glaucovirens* auf Sumpfwiesen bei der Heidemühle und in Webers Busch bei Waldau (S c h l.), Seifichsteich bei Stützerbach, * *fuscescens* Heilgenholz bei U., * *coerulescens* Schwemmteich bei U.

var. *laxum* Russ. * *purpureum* am Helmsberg bei Ilmenau.
var. *patulum* Rl. * *purpurascens* am Pirschhaus bei U.
var. *submersum* Rl. * *coerulescens* Heidemühle und Heidesumpf bei Osterfeld (Schl.), * *purpurascens* daselbst (Schl.), * *flavescens* am Beerberg.
var. *aquaticum* Schl. * *flavescens* am Beerberg, * *coerulescens* in Wasserlöchern am Beerberg (Schl.), * *rufescens* daselbst. Die Stengelblätter dieser var. haben oft reichlich Fasern und Poren.
var. *stellare* Rl. v. n. rami capitulis stellaribus, breves breviter acuminati, dense foliosi, * *pallescens* am Helmsberg bei Ilmenau, * *luridum* Waldau bei Osterfeld (Schl.).

Wie in anderen Gegenden, so meidet auch in Thüringen *Sph. plumulosum* mit Ausnahme der var. *aquaticum* die Hochmoore; dagegen ist es in den Grünmooren und auf Sumpfwiesen verbreitet und häufig. In Nordamerika fand ich es reichlich am Michigansee in Indiana.

4. **Sphagnum quinquefarium** (Ldb.) W. 1886 (*Sph. plumulosum* a) *microphyllum* Rl. 1886). II. III.
var. *compactum* Rl. * *pallens* zwischen Langenfeld und Weilar (Aug. Rl.), Gickelhahn und Hangeberg bei Ilmenau, Gerberstein bei Ruhla (Gr.), * *flavescens* Borntal bei Lengsfeld, Freibach bei Stützerbach (Hans Rl.), * *roseum* Katztal bei Wilhelmstal (Aug. Rl.), * *viride* Ernsttal und Birkenheide bei Schwarzburg (Hans Rl.).
var. *densum* Rl. * *pallens* krumme Hohle bei Langenfeld (Aug. Rl.), Schabig bei Marksuhl, Ruhla (Gr.), Berka an der Ilm (Bornm.).
var. *strictiforme* Rl. * *pallens* * *virescens* Lichte bei Unterweißbach (L. Rl.), * *flavescens* Helmsberg bei Ilmenau, * *roseum* Teichwolframsdorf (Aug. Rl.).
var. *capitatum* Grav. * *flavescens* 25 Äcker bei U., Helmsberg bei Ilmenau, * *flavovirens* Rennsteig bei Ernsttal (Louis Rl.).
var. *tenellum* Rl. * *pallens* Schabig bei Marksuhl.
var. *brachycladum* Rl. * *pallescens* U.
var. *homocladum* Rl. * *pallescens* Landgrafenschlucht bei Eisenach.
var. *gracile* Rl. * *flavescens* Heiligenholz, 25 Äcker, finstre Ecke bei U., Ringberg bei Ruhla (Gr.), * *flavovirens* Helmsberg bei Ilmenau, Katztal bei Wilhelmstal (Aug. Rl.), Langenfeld bei Salzungen (Aug. Rl.), * *viride* Borntal bei Lengsfeld, Friedenstal bei Philippstal (Goldschmidt), Weidmannsheil bei Steinbach am Wald (L. Rl.).
var. *laxum* Rl. * *pallens* Schabig bei Marksuhl, * *flavum* 25 Äcker bei U.

var. *patulum* Rl. * *roseum* Lichte bei Unterweißbach (L. R l.), * *glaucovirens* Viehburg bei Eisenach (W u t h), Teufelskanzel bei Wallendorf (L. R l.).

var. *molluscum* Rl. * *pallens* Inselsberg (L o u i s R l.), * *roseum* Kleinensee bei Hönebach, Lichte bei Unterweißbach (L. R l.), * *viride* Birkenheide bei Schwarzburg (H. R l.).

var. *flagellare* Rl. * *pallens* Seifichsteich bei Stützerbach, * *virens* Johannistal und Annatal bei Eisenach (W u t h), Lichte bei Unterweißbach (L. R l.).

var. *squarrosulum* Rl. * *flavescens* Seifichsteich und gr. Helmsberg bei Stützerbach, * *pallens* Richardsbalken und Annatal bei Eisenach (G r.), Ruhla (G r.), * *viride* Elgersburg (O r t l o f f), Ernsttal (L. R l.).

var. *submersum* Rl. * *pallescens* Wiese am großen Helmsberg bei Ilmenau, Knöpfelsteich bei Ilmenau, Landgrafenschlucht bei Eisenach (G r.).

var. *majus* Rl. * *roseum* an den 25 Äckern bei U. Diese schöne, stattliche Varietät sammelte J a h n 1911 auch auf Waldboden (Phyllit) bei Eger in einer Form mit ziemlich zahlreichen Halbporen, die ähnlich wie bei *Sph. robustum* an den Querwänden der Zellen stehen.

*Sph. quinquefarium* meidet die Hochmoore, ist aber hauptsächlich auf wenig feuchtem Boden häufig .

5. **Sphagnum acutifolium** Ehrh. 1788. (*Sph. capillaceum* [Weiß] Schrank, Baier 1789.)

var. *pusillum* Rl. * *fusco-flavescens* Turnplatz bei U.

var. *congestum* Grav. * *flavescens* Schneetiegel bei Gehlberg, Neustadt am Rennsteig (L. R l.), * *virescens* Teufelsbad bei der Schmücke, * *versicolor* Teufelskreise am Schneekopf, * *purpureum* Ilmenau, Turnanstalt bei U., Martinroda, Beerberg, Schneekopf.

var. *densum* W. * *roseum* Moor, Moorteich und Hirtenbuschteich bei U.

var. *strictum* W. * *purpureum* Schmücker Graben am Schneekopf (S c h l.), * *albescens* Heidemühle und Webers Busch bei Osterfeld.

var. *strictiforme* Rl. * *pallens* Spittergrund bei Tambach, * *roseum* desgl., * *purpureum* desgl.

var. *tenellum* Rl. * *pallescens* Moorteich bei U., * *flavescens* Moorteich, Reinhardsteich und Pirschhaus bei U., Langenberg bei Gehren, * *virescens* Theerofen bei Heyda, Spechtsbrunn am Rennsteig (L. R l.), * *fuscovirens* Waldau bei Osterfeld (S c h l.), * *purpureum* Moor, Wipfrateich und Pirschhaus bei U.

var. *tenue* Nees * *pallescens* Mempelteich und Wipfrateich bei U., * *purpureum* Moor und Wiesenteich bei U.

var. *gracile* Rl. * *pallescens* Wiesenteich und Moorteich bei U., Froschgrund bei Oberpörlitz, * *purpureum* Moor, Pirschhaus und Theerofen bei U., * *virescens* Philippstal (Goldschmidt), Hoffmannsteiche bei Coburg (Appel), Wildsgrund bei Marksuhl, * *cruentum* Moorteich bei U.

var. *capitatum* Ang. * *pallescens* Moorteich bei U., Froschgrund bei Oberpörlitz, * *flavescens* Strüppig bei U., * *flavovirens* Wildsgrund bei Marksuhl, Teufelsbad bei der Schmücke, * *virens* Wiesenteich bei U., * *roseum* Moor bei U., * *purpurascens* Moor und Theerofen bei U., Waldecker Forst bei Jena, * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda, Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *deflexum* Sch. * *pallens* Schwemmteich, Strüppig, Wiesenteich bei U., in den Heidesümpfen bei Waldau (Schl.), * *fusco-pallens* Bücheloh bei Ilmenau, * *flavescens* Moorteich und Strüppig bei U., Martinrode bei Ilmenau, * *rubrum* Langenberg bei Gehren, * *purpureum* Moor, Pirschhaus und Theerofen bei U., * *flavovirens* bei Spechtsbrunn und Ernsttal am Rennsteig, * *roseum* Theerofen bei Heyda.

var. *pulchrum* Rl. * *sanguineum* Moor bei U., * *cruentum* Theerofen bei Heyda bei Ilmenau, Bärenstein bei Oberhof, Beerberg, * *purpureum* Theerofen bei Heyda, Langenberg bei Gehren, Beerberg, Waldau bei Osterfeld (Schl.).

var. *elegans* Braith. Moor, Wiesenteich bei U., * *pallescens* Theerofen bei Heyda, Teufelsbad bei der Schmücke, * *roseum* bei der Schmücke (Kämmerer), * *purpurascens* Froschgrund, Schillerswiese bei U., * *purpureum* Theerofen bei Heyda, Moor, Moorteich und Hirtenbuschteich bei U., Martinroda, Spittergrund bei Tambach, * *roseum* Moorteich bei U., Martinroda, Ebertswiese bei Tambach, Schmücke (Kämmerer).

var. *speciosum* W. * *pallens* Moor und Theerofen bei U., * *versicolor* Moor bei U., Theerofen bei U.

var. *flagelliforme* Rl. * *pallescens* Bücheloh bei Ilmenau, * *virescens* Moor bei U., * *roseum* Moor bei U., Martinroda bei Ilmenau, Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *purpureum* Moor und Theerofen bei U.

var. *immersum* Schl. * *versicolor* in tiefen Wasserlöchern am Beerberg (Schl.). Diese schöne, 25 cm hohe Varietät stellt Warnstorf zu *Sph. rubellum* Wils. und zerlegt sie in 2 Teile: var. *versicolor* W. f. *immersum* (Schl.) Beerberg l. Schliephacke und var. *sordidum* W. f. *immersum* Schl. Hvalso (C. Jensen). Sowohl

Schliephacke wie Jensen hatten das Moos richtig als eine var. von *Sph. acutifolium* erkannt.

var. *subtile* Russ. (*Sph. subtile* Warnst.) in den Teufelskreisen am Schneekopf, eine zarte, schlanke, dünnästige Varietät, die alle Merkmale des alten *Sph. acutifolium* Ehrh. trägt und zuerst von Russow bei Dorpat gefunden und richtig als Varietät des *Sph. acutifolium* erkannt wurde, während Warnstorf durch die Aufstellung dieser Varietät als Art das *Sph. acutifolium* S. 129 seiner Cryptogfl. d. Mark auf die Formen mit spitzen, faserreichen, im oberen Teil engzelligen Stengelblättern (*sigmoidea* Russ.) beschränkt, die für *Sph. Schimperi* Rl. charakteristisch sind, was Russow ausdrücklich betont. Dieser stellt ganz richtig die *sigmoidea* den *rhomboidea* mit oben breiteren rhombischen Zellen der Stengelblätter gegenüber, die für *Sph. acutifolium* bezeichnend sind. *Sph. acutifolium*, 1797 von Bridel als *Sph. capillifolium* Dill. für Thüringen angegeben, wurde 1866 von Wenck am Rehmberg, Apfelstedter See, im Rockhäuser Forst und in der Freudentaler Torfgräberei angegeben. Im Jahre 1912 fand ich es am letzteren, fast ganz trocken gelegten Standorte nicht mehr. 1870 wurde es von Lucas im Hain bei Arnstadt gefunden; 1909 fand es Krahmer dort nicht mehr. Im allgemeinen ist es sowohl in den Hochmooren wie in Sümpfen und an feuchten Waldstellen häufig. Es gibt bei *Sph. acutifolium*, wie bei den meisten Formenreihen der Torfmoose, Land-, Sumpf- und Wasserformen. Bei *Sph. acutifolium* sind die Landformen am zahlreichsten.

6. **Sphagnum Wilsoni** Rl. 1886, (*Sphagn. rubellum* Wils. 1855 *Sph. tenellum* Kling. 1872). II.—IV.

var. *compactum* Rl. * *purpurascens* Moor und Schillerswiese in der finsteren Ecke bei U., Beerberg.

var. *densum* W. * *pallescens*, * *flurescens* Teufelsbad. * *fusco-purpureum*, * *purpureum* Teufelskreise bei der Schmücke.

var. *strictiforme* Rl. * *roseum* Wiesenteich bei U.

var. *rubellum* Wils. Beerberg und Teufelskreise am Schneekopt.

var. *tenellum* Sch. * *pallens* Waldteich und Moorteich bei U. Manche Stengel zeigen dimorphe Stengelblätter, spitze mit und stumpfe ohne Fasern; Teufelskreise (Born m.), * *flavescens* Heidesumpf bei Osterfeld (Schl.), Moorteich bei U., Teufelskreise am Schneekopf, * *flavovirens* Moor bei U., finsterer Grund zwischen Lauscha und Lichte (Appel), * *viride* Teufelskreise, * *atrovirens* Wiese am Moor bei U., Heidesumpf bei Waldau bei Osterfeld (Schl.), * *purpureo-virens* Moor bei U., * *versicolor* Moor bei U., finsterer

Grund zwischen Lauscha und Lichte (A p p e l), * *roseum* Schillerswiese und Moorteich bei U., mit Formen, die dimorphe Stengelblätter mit und ohne Fasern zeigen, * *purpureum* Schillerswiese, Moorteich, Strüppig und Pirschhaus bei U.

var. *gracile* Rl. * *griseum* im Schneetigel bei Gehlberg.

f. *parvifolium* mit kleinen, breit abgerundeten Stengelblättern und kleinen Astblättern, daselbst, * *purpurascens* Teufelskreise (B o r n m.), Bücheloh bei Ilmenau, * *atropurpureum* Beerberg.

var. *teres* Rl. v. n. 15 cm, gracilis, capitulis minutis, rami tereti dense foliosi, folia ramulina et caulina minuta, brevia, * *pallescens* Teufelsbad bei der Schmücke, * *flavescens* Teufelskreise am Schneekopf, * *fuscoflavescens* daselbst mit dem habit. ähnlichen *Sph. teres*, * *fuscovirens* daselbst mit dem habit. ähnlichen *Sph. brevifolium* v. *gracile* Grav.

var. *molluscum* Rl. * *versicolor* Knöpfeltalsteich bei Ilmenau, * *purpurascens* daselbst, * *roseum* Wiesenteich bei U., * *purpureum* Moorteich, Strüppig, Schillerswiese und Theerofen bei U.

var. *plumosum* Rl. * *roseum* Wiesenteich bei U., * *purpureum* Schillerswiese, Moorteich bei U., * *violaceum* Moorteich bei U.

var. *contortum* Rl. * *pallescens* Teufelsbad bei der Schmücke, * *versicolor* daselbst, * *purpurascens* daselbst, * *roseum* finstere Ecke bei U.

var. *submersum* Rl. v. n. 25 cm, submersum, rami breves, dense, tereti-foliosi, * *pallescens* Teufelsbad bei der Schmücke, * *flavovirescens* Teufelskreise, Beerberg, * *fuscescens* Teufelskreise bei der Schmücke, * *versicolor* daselbst.

var. *immersum* Schl. * *atroviride* Heidesumpf bei Osterfeld (S c h l.). Die reizende, 25 cm hohe f. vom Beerberg, die W a r n s t o r f zu *Sph. Wilsoni* zieht, rechne ich zu *Sph. acutifolium* v. *immersum* Schl.

*Sphagn. Wilsoni* ist in Thüringen häufig und formenreich, auch in Nordamerika. Es wurde für Thüringen von Dr. S c h l i e p h a c k e, R ö s e und G r a f zu S o l m s - L a u b a c h am Beerberg und Schneekopf entdeckt. Dr. H. M ü l l e r hält *Sph. acutifolium* und *Sph. Wilsoni* für Zwillingsarten, die aus einer dritten Art hervorgegangen sind. Dieser Ansicht stimmt M o l e n d o in seinen Laubmoosen Bayerns bei. S c h l i e p h a c k e sah in *Sph. Wilsoni* nur eine Form von *Sph. acutifolium* (Die Torfmoose der Thüringer Flora 1882).

Diese Auffassungen haben viel Berechtigung, zumal, wenn man bedenkt, daß *Sph. acutifolium* Ehrh. ähnliche ovale, abgerundete Blätter besitzt, wie *Sph. Wilsoni*. Dies ist auch mit *Sph. acutifol.*

var. *subtile* Russ. der Fall. Wenn Warnstorf, um diese Varietät zur Art zu erheben, den Charakter des *Sph. acutifolium* zu verändern sucht, indem er ihm lange, spitze Blätter zuschreibt, so ist dieser Versuch mit Entschiedenheit zurückzuweisen.

7. **Sphagnum Warnstorfii** Russ. II. III.

var. *compactum* Rl. * *glaucovirens* Ebertswiese bei Tambach.

var. *densum* Rl. * *roseum* Thal bei Ruhla (Gr.), * *griseum* Ebertswiese bei Tambach.

var. *capitatum* Rl. * *flavoviride* Spittergrund bei Tambach, * *versicolor* daselbst.

var. *tenellum* Rl. * *flavescens* im Sumpf unter Gebüsch der Ebertswiese bei Tambach mit dem ähnlichen *Sph. brevifolium* var. *tenellum* Kling., * *flavescens*, * *flavovirens* daselbst.

var. *gracile* Russ. * *versicolor* Spittergrund bei Tambach, * *flavopurpurascens* am Rennsteig zwischen Stützerbach und der Franzenshütte, * *obscurum*, eine Form mit wenigen kleinen Astblattporen, die manchen Astblättern ganz fehlen, Ebertswiese bei Tambach.

var. *squarrosulum* W. * *flavovirens* Spittergrund bei Tambach. * *roseum* Theerofen bei Heyda.

var. *molluscum* Rl. * *versicolor* Knöpfeltalsteich bei Ilmenau. * *purpureum* Strüppig bei U.

*Sph. Warnstorfii* ist in Thüringen nicht selten, meidet aber die Hochmoore. In Nordamerika findet sich im Gebiete der großen Seen häufig eine Übergangsform zu *Sph. Wilsoni*, die ich als *Sph. Wilsoni* v. *quinquefarium* bezeichnet habe.

8. **Sphagnum fuscum** Kling. 1881. II.—IV.

var. *compactum* Rl. in den Heidesümpfen zu Waldau bei Osterfeld (Schl.), Teufelskreise, Beerberg und Schneekopf 984 m. * *fuscoviride* daselbst, * *fuscoflavescens* Teufelsbad bei der Schmücke, Beerberg.

var. *densum* Rl. * *fuscum* et *fuscopallens* Teufelskreise am Schneekopf, Beerberg, * *flavofuscum* Teufelskreise bei der Schmücke.

var. *strictiforme* Rl. * *flavofuscum* Teufelsbad bei der Schmücke.

var. *tenellum* Rl. * *fuscum* Teufelskreise am Schneekopf, Beerberg, * *fuscovirescens* Beerberg (Oertel), Schneekopf.

var. *gracile* Rl. * *fuscopallescens* Teufelskreise bei der Schmücke.

var. *grandifolium* Roth. * *rufofuscescens* Beerberg.

var. *robustum* Rl. * *flavofuscum* Beerberg.

*Sph. fuscum* findet sich in Thüringen in großer Menge als Charaktermoos in den Gebirgs-Hochmooren des Beerbergs und Schneekopfs, wo es oft dichte, erhöhte Polster bildet; in tieferen Lagen ist es, wie auch in anderen Ländern, selten. In Nordamerika fand ich

es sehr verbreitet und formenreich im Kaskadengebirge, dagegen an den großen Seen im mittleren Teile Nordamerikas selten und vereinzelt.

9. **Sphagnum pseudo-patulum** (Schl.) Rl. 1913 (*Sph. Warnstorfii* Rl. 1886.) II. IV.

var. *pulchrum* Rl. * *cruentum* Moor bei U., * *purpurascens* daselbst.

var. *gracile* Rl. * *cruentum* daselbst.

var. *auriculatum* W. (von W. in Hedwigia 1884 als Sph. *acuti-forme* v. *auricul.* W. beschrieben), * *violaceum* Teufelskreise am Schneekopf (S c h l.).

var. *laxum* Rl. * *pallens* Moorteich bei U. Alle diese Formen stehen dem *Sph. robustum* nahe, haben aber gefaserte Stengelblätter, kleine Astblätter und spärliche Rindenporen.

Die var. *pulchrum* vom Moor bei U. ist etwa 10 cm hoch, rot, mit Braunrot und Grün gemischt, im frischen Zustand etwas glänzend. Die Äste sind ziemlich lang, gleichmäßig bogig abstehend, dünn, plötzlich zugespitzt, zum Teil mit kurzen, bleichen Flagellen endend, kätzchenförmig drehrund, die Astblätter klein, unten breit, mit großen, und oben mit zahlreichen kleinen, runden Poren, ähnlich wie bei *Sph. robustum*, die Stengelblätter rötlich angehaucht (besonders an den Blattflügeln), zungenförmig, breitgerandet, zuweilen mit breiter, aufgesetzter, gezähnter Spitze, mit lockerem Zellnetz und geteilten Zellen, oben oder weiter herab mit schwachen Fasern und zuweilen mit einzelnen Löchern. Die Rinde ist rötlich und zeigt hie und da eine Pore oder Halbpore.

Die var. *gracile* von demselben Standort ist 15—20 cm hoch, habituell schlanken Formen von *Sph. robustum* ähnlich, rot, oft etwas ins Goldgelbe spielend, nach unten bleich, im übrigen wie var. *pulchrum*. Bei der var. *auriculatum* sind die Köpfe und die oberen Äste trüb bläulich-rot gefärbt.

Die var. *laxum* vom Moorteich ist 7 cm hoch, bleich und hat ziemlich lange, abstehende, locker beblätterte Äste, große, oben gefaserte Stengelblätter, kleine Astblätter mit zahlreichen kleinen Poren und sehr zerstreute Rindenporen.

10. **Sphagnum robustum** (Russ.) Rl. Flora März 1886 (Sph. *Russowii* W. *Hedwigia* Dec. 1886).

var. *compactum* Rl. * *flavescens* Teufelskreise am Schneekopf, * *purpureum* daselbst.

var. *densum* Rl. * *versicolor* Kleinensee bei Gerstungen, * *purpurascens* Kallenbergsteich bei Reinhardsbrunn, Oberhof, * *viride* Teufelskreise am Schneekopf, * *pallens* Beerberg.

var. *tenellum* Rl. * *pallens* Beerberg, * *fuscopallens* Bücheloh bei Ilmenau, * *roseum* Moor bei U., * *purpureum* Moorteich bei U., * *viride* Beerberg.

var. *tenue* Rl. * *flavovirens* Beerberg.

var. *strictum* Rl. * *roseum* wüste Teiche bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Sumpfwiese bei Dietharz (B o r n m.), * *pallens* Strüppig, Moor und wüste Teiche bei U., Kleinensee bei Gerstungen, Schmücke (K ä m m e r e r), Beerberg, * *viride* wüste Teiche bei U.

f. *molle* Rl. * *ochraceum* Moorteich bei U.

var. *capitatum* Rl. * *viride* wüste Teiche bei U.

var. *brachycladum* Rl. v. n. 15 cm, rami patuli breves, * *roseum* auf Kulmschiefer in einem nassen Hohlweg zwischen Paska und Ziegenrück im Saaltal (K ä m m e r e r).

var. *gracilescens* Rl. * *pallescens* Kleinensee bei Gerstungen, Mempelteich bei U., * *roseum* Theerofen bei Heyda, * *flavovirens* Moor bei U., Klosterlausnitz bei Jena (S c h l.), * *fuscovirens* Lindenwiese bei U., Theerofen bei Heyda.

var. *fallax* Rl. f. *teres* * *pallens* Strüppig bei U., * *versicolor* Moor bei U., * *viride* Beerberg, * *fuscovirens* Morgenrotsteich und Pirschhaus bei U., * *violaceum* Theerofen bei U.

var. *squarrosulum* Rl. * *roseum* Theerofen und Pirschhaus bei U., * *fuscovirens* Theerofen.

var. *deflexum* Rl. * *pallens* Waldau bei Osterfeld (S c h l.), * *purpureum* Moor bei U., * *flavovirens* Beerberg.

var. *pulchrum* Rl. * *roseum* Kleinensee bei Gerstungen, * *viride* Beerberg, * *purpureo-virescens* Beerberg, * *fuscovirens* wüste Teiche bei U.

var. *curvulum* Rl. * *versicolor* Moor bei U., * *purpureum* Oberhof, * *coeruleum* Beerberg (K ä m m e r e r).

var. *elegans* Rl. * *versicolor* Moor bei U., Reichshauser Grund bei Marksuhl, * *roseum* Moor bei U., Beerberg, * *purpurascens* Hirtenbuschteich und Theerofen bei U.

var. *intricatum* Rl. * *pallens* Beerberg.

var. *molle* Rl. * *livens* Sternberg-Pirschhaus bei Oberhof (L o u i s R ö l l), * *ochraceum* Moorteich bei U. mit dem ähnlichen *Sph. Schliephackei* var. *patens* * *ochraceum*, * *luridum* Beerberg, * *flavescens* et * *roseum* Beerberg, * *purpureo-virens* Beerberg.

var. *laxum* Rl. * *roseum* Martinroda bei Ilmenau, Strüppig bei U.

var. *patulum* Rl. * *roseum* Strüppig bei U.

var. *flagellare* Rl. * *versicolor* Moor, Theerofen bei U., * *roseum* Hirtenbuschteich und wüste Teiche bei U., Beerberg (K ä m m e r e r),

* *pallens* Beerberg, * *pallido-virescens* Kleinensee bei Gerstungen, * *viride* Hirtenbuschteich bei U., Sümpfe bei Rottenbach bei Coburg (B r ü c k n e r), * *flavoviride* zwischen der Schmücke und dem Schneekopf, * *fusco-viride* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavescens* Strüppig bei U., * *violaceum* wüste Teiche bei U.

var. *speciosum* Rl., dem *Sph. Schimperi* v. *speciosum* Rl. habit. ähnlich im Moor bei U. und am Theerofen bei Heyda.

var. *giganteum* Rl., dem vorigen ähnlich, aber noch höher und robuster, * *flavescens*, * *versicolor*, * *roseum* Theerofen bei U.

var. *submersum* Rl. * *flavescens* in einem Wasserloch am Beerberg, etwas schlanker als die Form vom Keilberg im Erzgeb. (vergl. Hedwigia Febr. 1907).

*Sph. anisoporum* Warnst. u. Card. ist nur eine Form von *Sph. robustum*, das auch zuweilen, wie ich schon in meinen Arbeiten über Nordamerik. Torfmoose nachwies, die kleinen Poren in den Astblättern zeigt, die für *Sph. anisoporum* charakteristisch sein sollen.

*Sph. robustum* ist in Thüringen in Waldsümpfen, Wiesenmooren und Hochmooren verbreitet; nicht überall fand ich es so häufig, wie in Thüringen; auch in Nordamerika nicht.

Die Priorität des *Sph. robustum* wird, der späteren Bezeichnung *Sph. Russowii* W. gegenüber, von L i m p r i c h t, C a r d o t, R o t h, B o t t i n i und A n d r e w s anerkannt.

11. **Sphagnum Girgensohnii** Russ. 1865. I.—IV.

var. *compactum* Rl. * *pallens* Hirtenbuschteich bei U., * *flavovirens* bei Viernau am Dolmar, im Spittergrund bei Tambach, * *viride* Berka an der Ilm (F r i t z R ö l l).

var. *densum* Grav. * *pallescens* Lindenwiese, Mempelteich, Froschgrund bei U., Teufelskreise am Schneekopf, * *flavescens* Lindenwiese, Gerbersteich, wüste Teiche, Turnanstalt bei U., Theerofen bei Heyda, Niederfüllbach bei Coburg (B r.), * *flavovirens* Ebertswiese bei Tambach, Zeitzgrund bei Jena, * *fusco-flavescens* Reinhardsteich bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *tenellum* Rl. * *albescens* Hilfsteich bei U., * *ochraceum* Moor, Froschgrund, Heiligenholz, Moorteich, Schwemmteich, Wipfrateich bei U., Gabel bei Stützerbach, * *flavovirens* Gerbersteich, wüste Teiche, Moor, Froschgrund bei U., gr. Helmsberg bei Ilmenau, zwischen Lichte und Neuhaus (A p p e l).

var. *tenue* Rl. * *pallescens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Theerofen bei Heyda, Moorteich bei U., * *ochraceum* Lindenwiese, Pirschhaus bei U., Heyda, * *virescens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda, * *fuscopallens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *strictum* Russ. wüste Teiche und Moor bei U., * *pallesc.* Beerberg mit dem ähnlichen *Sph. robustum* v. *strictum* (K ä m m e r e r).

f. *compactum* Rl. * *flavescens* wüste Teiche bei U.

f. *densum* Rl. * *ochraceum* Moor bei U., Oberpörlitz, Schmücker Graben (S c h l.), Oberhof, Meiersgrund bei Ilmenau.

f. *tenellum* Rl. * *ochraceum* Reichenbachtal bei Elgersburg, Theerofen und Kirmseteich bei U., Helmsberg bei Ilmenau, * *pallescens* Birkenheide bei Schwarzburg (H a n s R ö l l).

f. *brachycladum* Rl. * *ochraceum* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

f. *gracilescens* Rl. * *ochraceum* Lindenwiese, Eisteich, Wipfrateich, * *pallens* Theerofen bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Martinroda bei Ilmenau, Beerberg (K ä m m e r e r).

f. *flagellare* Rl. * *flavescens* Pirschhaus, Eisteich, Theerofen und Moor bei U.

f. *rigidum* * *flavescens* gr. Helmsberg bei Ilmenau, * *virescens* Eisteich bei U., * *fuscescens* Beerberg.

f. *elegans* * *flavescens* Moor, Strüppig und Pirschhaus bei U., * *pallescens* Martinroda bei Ilmenau.

var. *strictiforme* Rl. * *pallescens* Frauenwald, Gabel und Franzenshütte bei Stützerbach, * *flavescens* Moor, Eisteich, Wiesenteich, Kirmseteich bei U., Martinroda bei Ilmenau, Forst bei Weida (L o u i s R ö l l), Birkenheide bei Schwarzburg (H a n s R ö l l), * *virens* Weidmannsheil bei Spechtsbrunn (L o u i s R ö l l), Virnau am Dolmar.

var. *capitatum* Rl. * *flavescens* wüste Teiche und Theerofen bei U., * *fuscovirens* daselbst.

var. *rigidum* Rl. * *flavescens* Oberhof, * *fuscoflavescens* Lindenwiese bei U., * *fuscovirens* Hirtenbuschteich zu Oberpörlitz bei Ilmenau.

var. *squarrosulum* Russow Beitr. 1865. Stedtfeld und Thal bei Eisenach (G r.), * *griseum* Strüppig bei U.

f. *compactum* Rl. * *pallescens* Theerofen und Lindenwiese bei U.

f. *densum* Rl. * *flavescens* Rennsteig bei Ernstthal (L o u i s R ö l l), * *flavovirens* Birkenheide bei Schwarzburg (H a n s R ö l l), * *fusco-flavescens* Tannroda bei Berka an der Ilm (F r i t z R ö l l), * *atroviride* Moorteich und Theerofen bei U.

f. *strictiforme* * *fuscoflav.* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

f. *tenellum* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U., * *fuscovirens* Kirmseteich und Heiligenholz bei U., * *fuscoflavescens* Schillerswiese bei U.

f. *gracile* * *flavescens* Wipfrateich bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *fuscescens* wüste Teiche bei U.

f. *molle* Rl. * *albo-glaucescens* Hölle bei Gehlberg, * *fuscovirens* Moor bei U., * *atrovirens* Theerofen bei Heyda.

f. *deflexum* Rl. * *pallens* Heiligenholz bei U.

f. *patulum* Rl. * *fusco-virens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

f. *flagellare* Rl. * *flavescens* Eisteich bei U., * *fuscoflavescens* Theerofen, * *flavovirens* Eisteich bei U., Waldsumpf bei Weidhausen (Br.).

f. *submersum* Rl. * *fuscovirens* wüste Teiche bei U.

var. *gracilescens* Schl. Königshaus und Ruhlaer Häuschen bei Thal (Gr.), * *pallescens* Teufelskreise am Schneekopf, * *flavescens* neuer Wipfrateich, Reinhardsteich, Kirmseteich bei U., Theerofen bei Heyda, Sophienau bei Eisfeld (Ortloff), * *fuscoflavescens* Lindenwiese bei U., * *fuscovirens* Schwemmteich, Kirmseteich bei U., * *viride* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Niederfüllbach (Br.), Hofmannsteich bei Coburg (Appel), Thal bei Ruhla (Gr.), * *fuscescens* Schnepfental, * *fuscoflavum* am Bock bei Wangen (Oe.), Windhausen bei Coburg (Br.), * *fuscopallens* Bücheloh bei Ilmenau, * *flavovirens* Borntal bei Marksuhl, * *atroviride* Moorteich, Waldteich und Kirmseteich bei U.

f. *flagellatum* Rl. * *ochraceum* wüste Teiche, Schwemmteich, Reinhardsteich, Lindenwiese bei U., * *fuscoflavescens* Schillerswiese bei U., Franzenshütte—Gabel bei Stützerbach, in einem Waldsumpf bei Weidhausen (Br.).

f. *giganteum* Rl. (var. *coryphaeum* Russ.) * *fuscoflavescens* Lindenwiese bei U., * *fuscovirens* daselbst.

f. *fragile* Rl. * *griseum* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *deflexum* Schl. * *pallescens* Lindenwiese bei U., Oberpörlitz, * *flavescens* Lindenwiese, Schillerswiese, Theerofen bei U., * *ochraceum* Erlenhorst bei Schnepfental, Teich bei Heyda, * *virens* Schwemmteich, Reinhardsteich bei U., * *fuscovirens* Ringberg bei Ruhla (Gr.), in feuchten Fichtenwäldern am Beerberg (Schl.).

var. *intricatum* Rl. * *albescens* Lindenwiese, Kirmseteich, Reinhardsteich, Moorteich, Wipfrateich, Theerofen bei U., Schurte bei Ilmenau, Langenberg bei Gehren, Hummelshain bei Altenburg (Louis Röll), * *flavescens* Wipfraquelle, Mempelteich, Moor, Theerofen bei U., * *flavovirens* Gickelhahn bei Ilmenau, * *virescens* nasser Grund bei Marksuhl.

var. *fallax* Rl. * *flavescens* Moor bei U.

var. *teretiusculum* W. * *fuscopallens* Moor bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavescens* Vogelherd bei U., * *ochraceum* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Helmsberg bei Ilmenau, * *flavovirens* Seifichsteich bei Stützerbach.

var. *pulchrum* Grav. * *flavescens* Wiesenteich bei U., * *fusco-pallens* Bücheloh bei Ilmenau, Lindenwiese, Schillerswiese, 25 Äcker bei U., Teich von Heyda, * *fuscoflavescens* Moorteich, wüste Teiche bei U., Reichenbachtal bei Martinroda.

var. *patulum* Schl. * *pallens* Schillerswiese—Moorteich, * *flavescens* Pirschhaus, * *fusco-flavesc.* Theerofen bei U.

var. *molle* Grav. * *pallescens* Froschgrund, Moor, Lindenwiese und Hülfsteich bei U., Bücheloh bei Ilmenau, Amt Gehren, Weidhausen bei Coburg (Br.), Hoffmannsteiche bei Coburg (Appel), * *flavescens* Elgersburg bei Ilmenau, Königshäuschen bei Thal (Gr.), Theerofen bei U., * *flavovirens* Allzunah bei Stützerbach-Schmiedefeld.

var. *laxifolium* W. * *fuscovirens* Moor bei U., * *ochraceum* Lindenwiese bei U.

var. *laxum* Rl. * *pallescens* wüste Teiche bei U., * *flavescens* Lindenwiese, 25 Äcker bei U., Eisteich, Moorteich, wüste Teiche bei U., Martinroda bei Ilmenau, * *aureum* Strüppig bei U., * *glaucovirens* Venetianerbrunnen bei Gehlberg.

var. *flagellare* Schl. * *pallescens* Eisteich, Moorteich, wüste Teiche, Theerofen bei U., Reichenbachtal bei Ilmenau, * *flavescens* Schillerswiese, Lindenwiese, Mempelteich bei U., Kallenbergsteich bei Schnepfental, * *flavovirens* Eisteich bei U., * *fuscoflavescens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Felsental bei Tabarz, * *ochraceum* Eisteich bei U., * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda, Schnepfental (R.), Wurzelberg bei Katzhütte, Bock bei Wangen (Oe.), * *viride* Teufelskreise (Schl.), Ilmenau—Schmücke (Schl.), Kissel—Ruhla.

f. *molle* Rl. * *pallescens* wüste Teiche, Theerofen bei U., Seifichsteich bei Stützerbach, * *flavescens* Lindenwiese bei U., Kallenbergsteich bei Schnepfental, * *fuscoflavescens* Eisteich, Moorteich, Schillerswiese, Theerofen bei U.

f. *fragile* Rl. * *griseum* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *speciosum* Limpr. * *flavescens* Theerofen, Moor, Eisteich bei U., Helmsberg bei Ilmenau, * *fuscoflavum* Lindenwiese bei U.

var. *submersum* Rl. * *pallens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Lindenwiese und Pirschhaus bei U., * *flavescens* Hirtenbuschteich, * *flavovirens* mit armporiger Rinde Beerberg—Schmücke (Kämmerer).

*Sphagnum Girgensohnii* wurde für Thüringen von Al. Braun entdeckt und später auch von Schliephake im Schmücker Graben und im Schneekopfsmoor aufgefunden. *Sph. Girgensohnii* ist überall ein häufiges und formenreiches Moos und geht, wie *Sph. acutifolium*

und *palustre*, auch auf verhältnismäßig trockene Wald- und Wiesenstellen über, so daß seine Landformen fast häufiger sind, als seine Wasserformen.

12. **Sphagnum fimbriatum** Wils. 1847. I.—IV.

var. *tenue* Grav. * *viride* et * *atroviride* im Suhlgraben bei Marksuhl.

var. *densum* Rl. * *fuscovirens* hinter dem Torstein am Inselsberg (Röse), im Kiebitzsumpf zwischen Halle und Döhlau (Schl.), Teufelskreise (hier von Schl. auch cfr. gefunden).

var. *gracile* Rl. * *pallescens* Siebenborn bei Eisenach cfr. (Kr.), * *viride* im Gebiet des Muschelkalkes im Willroder Forst bei Erfurt (hier auch von Rein. gefunden).

var. *squarrosulum* H. Müll. * *flavescens* auf dem Grunde von Sumpflöchern in den Eisengruben zu Waldau bei Osterfeld (Schl.), hier auch Formen mit gefaserten Stengelblättern, die jahrelang unverändert bleiben.

var. *molle* Rl. * *flavovirens* bei Schnepfental, bei Mönchröden (Brückn.), bei Ludwigstadt, bei Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. Mol.).

var. *flagellare* Schl. * *pallens* Waldau bei Osterfeld (Schl.).

var. *submersum* Rl. * *viride* Moor und Pirschhaus bei U., zwischen Bücheloh und Gehren, bei Schnepfental.

*Sph. fimbriatum* wurde von Röse hinter dem Torstein am Inselsberg entdeckt. Es ist, obgleich es in allen 4 Regionen vorkommt, für Thüringen ein seltenes Moos; bei Schnepfental fand ich es nur spärlich. Das als solches im herb. Wenck liegende Moos von Schnepfental leg. Röse ist *Sph. Girgensohnii* v. *flagellare*. In Thüringen tritt *Sph. fimbriatum* nicht in so großer Menge auf, wie ich es an anderen Orten, z. B. unter der Führung Riehmers in der Heide bei Dresden, gesehen habe. In Nordamerika fand ich es in Menge im Yellowstone Nationalpark bei 2500 m.

*Sph. Wulfii* Girg., nicht in Thüringen, ist häufig in Ostpreußen, Nordrußland und Skandinavien.

### 2. **Cuspidata** Schl.

1. **Klein, sehr zart und weich, zerfallend,** gelblich, oft mit wurmförmigen jungen Pflanzen und runden Ästchen, die kleine **eiförmige, hohle Astblätter tragen,** Stengelblätter groß, dreieckig-zungenförmig, wie die von *acutifol.*, $^1/_2$ gefasert *Sph. tenellum.*

2. Mittelgroß, weich, bleich bis schön bleichgrün, etwas fettglänzend, Schopf edelweiß-ähnlich, Stengelblätter mittelgroß, dreieckig zungenförmig, bis $^1/_2$ gefasert, Astblätter locker anliegend, mittelgroß, eilanzettlich mit zerstreuten mittelgroßen Poren . . . . . *Sph. pseudomolluscum.*
3. Mittelgroß, weich, bleichgrün bis ockergelb, Astblätter nur an der Spitze des Schopfs gekräuselt, lanzettlich mit zerstreuten mittelgroßen und außerdem außen mit 2—3 Poren an den Zellecken und innen mit kleinen beringten, wandständigen Poren, Stengelblätter ziemlich groß, zugespitzt, $^1/_2$ gefasert; Rinde deutlich 1—3 schichtig . . . . . *Sph. Schliephackei.*
4. Groß, oft schwimmend, weich, bleichgelb, Stengelblätter ziemlich groß, dreieckig, oben gefasert, Astblätter ziemlich groß, außen mit zahlreichen großen, in Reihen in der Wandmitte stehenden, unten oft mit zweireihigen Poren, Rinde deutlich *Sph. Dusenii.*
5. Wie voriges, wasserliebend, bleich und grün, Stengelblätter groß, lang gespitzt, $^1/_2$ gefasert, Astblätter lanzettlich, groß, oben fast röhrig, nur mit kleinen Spitzenporen; Rinde deutlich 2—3 schichtig . *Sph. cuspidatum.*
6. Wie voriges, wasserliebend, schwimmend, Astblätter groß, riemenförmig verlängert, am Rand weit herab entfernt gezähnt . *Sph. pseudoserratum.*
7. Stattlich, meist robust, wasserliebend, Stengelblätter zungenförmig, oben eingerissen zweizähnig, faserlos. . . . . *Sph. riparium.*
8. Mittelgroß, Stengelblätter groß, zungenförmig, faserlos, Astblätter außen meist mit sehr kleinen verschwommenen Löchern, Rinde undeutlich . . . . . *Sph. obtusum.*
9. Schlank, zart, gelbgrün, wasserliebend, Stengelblätter mittelgroß, schmal, stumpflich, nur wenig gefasert; Astblätter schmal lanzettlich, etwas wellig,

wie bei *Sph. cuspidatum*, doch mit größeren Spitzenlöchern, Rinde undeutlich 2—3 schichtig . . . . . *Sph. Rothii.*

10. Mittelgroß bis groß, bleichgelblich bis grünlich, Stengelblätter groß, breit, dreieckig-lanzettlich, oben gefasert, selten faserlos, Astblätter groß, mit ziemlich zahlreichen zerstreuten großen Poren; Rinde deutlich 2—3 schichtig oder mit den lockeren Stammzellen gleich . . . . . *Sph. Roellii.*

11. Wie voriges, bleich bis bleichbräunlich, Stengelblätter groß, lanzettlich, $^1/_2$ gefasert, Astblätter groß, beiderseits mit zerstreuten Poren, Rinde deutlich 2 schichtig . . . . . *Sph. Stollei.*

12. Mittelgroß bis groß, wie *Sph. cuspidat.*, Stengelblätter groß, lanzettlich, dreieckig-stumpflich, oder mit aufgesetzter Spitze, $^1/_2$ gefasert, Astblätter ziemlich groß, mit einzelnen Poren auf der Innenseite, Rinde undeutlich . . . . *Sph. fallax.*

13. Stattlich wie *Sph. ripar.*, Stengelblätter mittelgroß, lanzettlich bis schmal 3 eckig zungenförmig, nur an der Spitze gefasert bis faserlos, Astblätter groß, am Grund breit, rasch verschmälert, mit zerstreuten Poren, Rinde undeutlich . . . . . *Sph. pseudorecurvum.*

14. Mittelgroß, Stengelblätter mittelgroß, spitz, faserlos, Astblätter 5 reihig, breit eilanzettlich, plötzlich kurz gespitzt . . *Sph. pulchrum.*

15. Vielgestaltig; Stengelblätter klein, meist faserlos, Astblätter wellig oder gekräuselt, mittelgroß, mit zerstreuten Poren, die am Blattrand zahlreicher und größer sind, Rinde nicht abgesetzt . . . . . *Sph. recurvum.*

16. Meist klein und ziemlich dickstengelig, den *Acutifolien* ähnlich, Stengelblätter sehr klein, meist gleichseitig 3 eckig, spitz oder stumpf, faserlos, Astblätter klein, schmal, kaum wellig, mit zerstreuten größeren und außerdem außen

oben mit sehr kleinen Poren, Rinde undeutlich . . . . . *Sph. brevifolium.*

17. Meist klein, weich, gebräunt, Stengelblätter klein, oval, oben mit dicken Faseranfängen, Astblätter klein, nicht wellig, oft gekrümmt, mit zerstreuten Poren, außerdem außen oben mit kleinen Ringporen, Rinde deutlich 3—5 schichtig. Hochmoormoos . . . . . *Sph. balticum.*

18. Mittelgroß, weich, bleich, oft etwas fettglänzend, wenig kraus, dem *Sph. obtusum* und *brevifol.* ähnlich, Stengelblätter in der Größe zwischen *brevifol.* und *obtusum,* zungenförmig, oben durchlöchert oder tief eingeschnitten gefranst, faserlos, Astblätter mittelgroß, eilanzettlich, unten langzellig, oben kurzzellig, dickfaserig und kleinporig wie bei *Sph. brevifol.* . . . . . *Sph. ligulatum.*

13. **Sphagnum tenellum** Ehrh. in Hoffm. Deutschl. Flora 1796. (*Sph. molluscum* Bruch in Regensb. Zeitg. 1825.) II.—IV.

var. *confertulum* Card. * *pallescens* am Beerberg (Schl.), Teufelskreise am Schneekopf, * *flavescens* Neustadt bei Coburg (Br.).

var. *compactum* W. Hedw. 1884 * *flavescens* am Bock bei Wangen (Oe.), Beerberg, Teufelskreise am Schneekopf.

var. *strictum* Rl. * *flavescens* Beerberg.

var. *brachycladum* Rl. * *pallens* Apfelstädt-Grund im Thür. Wald (Rein.).

var. *gracile* Breutel * *pallens* Apfelstädt-Grund (Rein.), * *flavovirens* Schillerswiese bei U., Martinroda bei Ilmenau.

var. *recurvum* Rl. * *flavescens* Heilgenholz bei U., Martinroda bei Ilmenau, Franzenshütte bei Stützerbach, cfr. bei Heubisch und Ketschenbach bei Neustadt (Br.).

var. *teres* Rl. * *flavescens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *robustum* W. * *flavescens* Beerberg (Schl.), Teufelskreise am Schneekopf.

var. *fluitans* Sch. * *flavescens* Beerberg, * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf.

*Sph. tenellum* wurde zuerst von Al. Braun zwischen Oberhof und der Schmücke aufgefunden. Es findet sich in Thüringen nicht

selten. Formenreicher ist es im Erzgebirge, wo außer den angeführten Varietäten noch die var. *abbreviatum, imbricatum, acutifolium, longifolium, rigidum, contortum* und *laxifolium* Rl. vorkommen. In seiner Sphagn. universal. ordnet Warnstorf diese Varietäten, von denen er die meisten nicht in der Natur und viele auch nicht getrocknet gesehen hat, unter seine var. *hydrophilum* W., *angustifolium* W. und *vulgatum* W. Zu der letzteren stellt er u. a. die schöne var. *immersum* Schl. neben seine f. *compactum* W. und rechnet dazu auch meine var. *strictum*. Dann sagt er zum Schluß: „Von folgenden Formen: var. *acutifolium, recurvum, contortum* Rl. (Flora 1886), ebenso von var. *rigidum* Rl. (apud Roth die Europ. Torfm. 1906) habe ich keine rechte Vorstellung, weil die Beschreibungen zu allgemein gehalten sind und bestimmte Angaben, besonders über Größe der Stammblätter, fehlen." Diese angeblich fehlenden Angaben finden sich über var. *acutifolium, recurvum* und *contortum* bereits in meiner Systematik von 1886. Warnstorf hat sie nur übersehen. Daß Roth bei var. *rigidum* Rl. die Größe der Stengelblätter nicht angibt, finde ich, da sie normal ist, ganz richtig. Auch ist es kein Fehler, sondern vielmehr ein Vorteil seiner Diagnose, daß sie im Gegensatz zu den breiten Diagnosen Warnstorfs kurz ist und die Artdiagnose nicht wiederholt. Die var. *laxifolium* Rl. habe ich 1907 in meinem „Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges" beschrieben. Die var. *gracile* W. (1881) hat, wie ich schon früher mitteilte, bereits Breutel aufgestellt.

14. **Sphagnum pseudomolluscum** Rl. 1913. (*Sph. intermedium* Rl. 1886.) II. III.

var. *repens* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U.

var. *strictum* Rl. * *flavescens* Martinroda bei Ilmenau.

var. *gracile* Rl. * *pallens* Moorteich bei U.

var. *laxum* Rl. * *pallescens* Strüppig bei U.

f. *macrophyllum* Rl. * *flavescens* Lindenwiese bei U.

f. *Schliephackei* Rl. * *pallescens* Moor bei U.

var. *molle* Rl. * *flavescens* Heubisch bei Coburg (Br.), * *pallescens* Moorteich bei U., Neustadt am Rennsteig (Louis Röll), * *flavopallescens* Pirschhaus bei U., Martinroda bei Ilmenau.

var. *patulum* Rl. * *pallido-flavescens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *contortum* Rl. * *flavopallescens* Wiese am Pirschhaus bei U., Neustadt am Rennsteig (Louis Röll).

var. *flagellare* Rl. * *flavescens* Pirschhaus bei U.

*Sph. pseudomolluscum* ist zwar nicht verbreitet, wird aber zuweilen als *Sph. recurvum* gesammelt.

15. **Sphagnum Schliephackei** Rl. 1906. (*Sph. cuspidatum* Rl. 1886. *Sph. Schultzii* W. 1903. *Sph. ruppinense* W. 1908.) II.—IV.

var. *compactum* Rl. * *flavum* Moorteich bei U.

var. *fibrosum* Schl. * *ochraceum* Schillerswiese und Moorteich bei U.

var. *tenellum* W. * *ochraceum* Moor bei U., * *flavum* Wiesenteich bei U., * *flavovirens* Moor bei U.

var. *deflexum* Rl. * *flavum* Moorteich bei U.

var. *falcatum* Rl. * *flavescens* Schillerswiese, Moorteich bei U., Heubisch bei Coburg (B r.), * *fuscovirens* Schillerswiese bei U., Beerbergsmoor.

var. *capitatum* Rl. * *flavofuscescens* Beerbergsmoor.

var. *recurvum* Rl. * *flavescens* Moorteich, Hirtenbuschteich bei U., im Pfuhl zwischen Oberhof und dem Falkenstein, * *ochraceum* Moorteich bei U., Martinroda bei Ilmenau, * *fuscoflavescens* Theerofen bei Heyda, * *ochraceum* Schillerswiese, Lindenwiese, Moorteich.

var. *majus* Schl. u. Rl. * *ochraceum* Moorteich bei U., Elgersburg bei Ilmenau, * *flavopallescens* Moor bei U.

var. *patens* Rl. * *ochraceum* Moorteich bei U.

var. *robustum* Rl. f. *rubricaule* * *flavovirens* Moorteich bei U., * *aureum* Moor bei U.

var. *pulchrum* Rl. 10—20 cm, subrobustum, capitulo magno, ramuli patuli longiores, laxe imbricate foliosi, * *aureum* Moorteich bei U.

var. *flagellare* Rl. * *flavescens* Schillerswiese und Moorteich bei U.

var. *immersum* Rl. * *viride* Teufelskreise bei der Schmücke.

Die var. *fibrosum*, die ich früher als Übergangsform zwischen *Sph. pseudomolluscum* Rl. (*Sph. intermedium* Rl.) und *Sph. Schliephackei* zu ersterem rechnete, stelle ich jetzt zu letzterem.

*Sph. Schliephackei* ist in Thüringen, wie in anderen Ländern, nicht selten. W a r n s t o r f stellt es mit anderen ganz verschiedenen Moosen zu seiner Sammelspezies *Sph. fallax* zusammen und behauptet nach wie vor, daß alle zwischen *Sph. recurvum* und *Sph. cuspidatum* stehenden Formen der Torfmoose als *Sph. fallax* bezeichnet werden „m ü ß t e n".

16. **Sphagnum Dusenii** Jens. II.—IV.

var. *tenellum* Rl. * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf.

var. *falcatum* Jens. * *pallescens* Neustadt bei Coburg (O r t l o f f).

var. *capitatum* Rl. * *flavum* Heubisch-Neustadt bei Coburg (B r.).

var. *flagellare* Rl. v. n. 10 cm dicht, robust mit ziemlich starken Köpfen und langen, abstehend-zurückgeschlagenen, nach der Spitze zu verdünnten, locker anliegend beblätterten Ästen.

* *flavovirens* * *fusco-flavescens* Heubischer Müs bei Neustadt unweit Coburg, zwischen dem habituell ähnlichen *Sph. cuspidatum* Ehrh. var. *flagellare* Rl., * *flavescens* 1890 von Ortloff und Brückner gesammelt, 1897 daselbst noch vorhanden.

var. *plumosum* W. * *flavescens* Moor bei U.

Viel häufiger als in Thüringen ist *Sph. Dusenii* in Sachsen, wo es hauptsächlich in den Hochmooren auf dem Kamme des Erzgebirgs bei Hirschenstand, im Kranichsee und am Otterberg bei Carlsfeld in zahlreichen Formen verbreitet ist.

17. **Sphagnum cuspidatum** Ehrh. 1791. II.—IV.

var. *compactum* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U., Beerberg.

var. *capitatum* Rl. * *flavescens* Beerberg (neigt zu *Sph. Schliephackei*) * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf, (neigt durch reichere Astblattporen zu *Sph. Dusenii*), Beerberg, * *viride* Beerberg.

var. *acutifolium* Rl. * *pallens* Moorteich bei U.

var. *stellare* Rl. * *atrofuscum* Moor bei U.

var. *falcatum* Russ. * *pallescens*, * *flavescens*, * *flavovirens* häufig am Beerberg und Schneekopf, im Moor und Moorteich bei U., Kallenbergsteich bei Schnepfental, Heidemühle bei Waldau (Schl.), Neustadt bei Coburg (Br.).

f. *densum* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U., (durch reichere Astblattporen nach *Sph. Dusenii* neigend).

f. *uncinatum* Sendt. bei U. und am Schneekopf.

var. *polyphyllum* Schl. * *pallescens* Teufelskreise am Schneekopf (Schl.).

var. *flagellare* Rl. * *flavescens* Teufelskreise am Schneekopf, Heubisch bei Neustadt mit *Sph. Dusenii* var. *flagellare* Rl. (Ortloff, Br.).

var. *submersum* Sch. Reinhardsbrunn (Wenck), * *flavescens* Moorteich bei U., (durch die reichlichere Porenbildung einzelner basalen Blätter zu *Sph. Dusenii* neigend), * *flavovirens* Beerberg, Schneekopf, Moorteich bei U., * *fuscorirens* Moorteich und Pirschhaus bei U., Beerberg, * *viride* Beerberg (Schl.).

var. *plumosum* Nees (v. *plumulosum* Sch.), * *pallens* Beerberg, Schneekopf (Wenck 1866, Lucas 1870), * *flavopallens* Moorteich bei U., * *flavescens* Beerberg, * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf, * *fuscovirens* Neustadt bei Coburg (Br.), Teufelskreise (Schl.), Beerberg, * *viride* Teufelskreise (Schl.).

*Sph. cuspidatum* ist in Thüringen nicht sehr formenreich, findet sich aber vorzüglich in den Hochmooren in großer Menge.

18. **Sphagnum pseudoserratum** Rl. 1911. (*Sph. cuspidat.* var. *submersum* f. *serrulatum* Rl. var. *plumosum* var. *serrulatum* Schl. ***Sph. trinitense*** C. M. apud W.). II.

var. *crispulum* Rl. * *flavescens* Moor bei U.

Viel häufiger als in Thüringen ist *Sph. pseudoserratum* im Erzgebirge. Das nordamerikanische *Sph. trinitense* C. M. ist ein anderes Moos und hat weit herab stark gesägte Astblätter. *S. pseudoserratum* geht bei schwacher Zähnung der Astblätter in *Sph. cuspidatum* über.

*Sphagnum* hypnoides Bruch (*Sph. cuspidatum* v. *hypnoides* Al. Br.), das Al. Braun 1825 und 1839 am Hornsee bei Kaltenbrunn im Schwarzwald sammelte, fand ich dort 1906 nicht, wohl aber *Sph. cuspidatum* Ehrh., so daß Roth, der das Moos 1906 für eine Jugendform des letzteren hält, wahrscheinlich recht hat.

19. **Sphagnum obtusum** W. 1877. (*Sph. Limprichtii* Rl. 1886) IV.

var. *squarrosulum* Rl. * *flavopallens* Franzenshütte im Thüringer Wald, * *virens* Teufelskreise am Schneekopf. Viel häufiger als in Thüringen ist *Sph. obtusum* im Erzgebirge. Die var. *gracile* Rl. sammelte ich im Filzteich bei Schneeberg, var. *molle* Rl., var. *pseudo-Lindbergii* Jens. und var. *teres* Rl. in der Soos und um Haslau bei Franzensbad, var. *robustum* Limpr. in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt und im Griesheimer Moor bei Schneeberg.

*Sph. obtusum* W. hat im Laufe der Zeit seinen Umfang und Inhalt sehr geändert, so daß die Thüringer Exemplare der Varietäten *laricinum* und *molle* zum Teil zu *Sph. ligulatum* var. *robustum* Rl., zum Teil zu anderen Formenreihen gestellt werden mußten. Dadurch ist *Sph. obtusum* W. ein in Thüringen seltenes Torfmoos geworden.

20. **Sphagnum riparium** Ang. 1864. (*S. cuspidatum* var. *speciosum* und var. *majus* 1865. *S. speciosum* Kling. 1872. *S. spectabile* Sch. 1876.) IV.

var. *gracile* Rl. * *fuscovirens* in einem Abzugsgraben am Waldrand der Teufelskreise bei der Schmücke.

var. *deflexum* Russ. * *atroviride* daselbst.

var. *capitatum* Rl. * *fuscum* in einer robusten, flagellenartige, schmächtige Triebe bildenden Form daselbst.

var. *squarrosulum* Jens. * *fuscescens* daselbst.

var. *fluitans* Russ. (var. *aquaticum* Russ., v. *submersum* W.) * *fuscovirens* in einer Flagellen bildenden Form daselbst, * *atrovirens* mit an manchen Stellen faserlosen Astblättern, deren breite Chlorophyllzellen die Hyalinzellen fast ganz verdrängen, daselbst.

var. *plumosum* Rl. (v. *fluitans* Russ. f. *plumosum* Rl.) * *fuscum* daselbst.

Dieses in Thüringen lange vergeblich gesuchte Torfmoos hat sich neuerdings in und an einem Abzugsgraben der Teufelskreise am Rande des Waldes angesiedelt und bildet dort zahlreiche Formen.

*Sphagnum riparium* Ang. ist im Erzgebirge häufiger und formenreicher. *Sph. Lindbergii*, das ich häufig im Riesengebirge sammelte, habe ich bisher in Thüringen nicht gefunden und auch im Erzgebirge vergeblich gesucht.

21. **Sphagnum Rothii** Rl. 1906 (*Sph. pseudocuspidatum* Roth 1906.) II. IV.

var. *molle* Rl. * *pallens* Pirschhaus bei U.

var. *teres* Rl. * *fuscovirens* Moorteich bei U.

var. *squarrosulum* Rl. * *fuscovirens* Eisteich und Kienberg bei U., * *viride* Teufelskreise am Schneekopf.

var. *gracile* Rl. * *fuscovirens* Schillerswiese bei U.

var. *submersum* Rl. * *flavovirens* et *fuscovirens* Teufelskreise am Schneekopf, * *glauco-fuscum* zwischen Bücheloh und U.

var. *immersum* Rl. * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf.

*Sph. Rothii* ist in Thüringen wie in anderen Ländern selten.

22. **Sphagnum Roellii** (Schl.) Roth Hedwigia 1908. II. IV.

var. *compactum* Rl. 5 cm, densum, rami breves, patuli ascendentes laxe imbricate foliosi, * *pallescens* Schillerswiese bei U., * *flavescens* Teufelskreise.

var. *homocladum* Rl. * *ochraceum* et * *aureum* Moorteich der finsteren Ecke bei U.

var. *recurvum* Rl. 10 cm, habitu *Sph. recurvo* simile, rami expensi breves, laxe imbricate foliosi, * *ochraceum* Moorteich, * *aureum* Schillerswiese.

var. *capitatum* Rl. * *ochraceum* Wiesenteich bei U.

var. *molle* Rl. * *pallescens* Bücheloh bei Ilmenau, Lindenwiese bei U., Teufelskreise, * *flavum* daselbst.

var. *robustum* Rl. * *aureum* Moorteich und Moor bei U., * *fusco-flavescens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *submersum* Roth. * *fuscum* Teufelskreise am Schneekopf, * *flavovirens* daselbst.

*Sph. Roellii* ist in Thüringen nur bei U. und im Hochgebirge gefunden worden, aber wohl weiter verbreitet; in Livland sammelte es Baron v. Bock und Stolle im sächs. Vogtland.

23. **Sphagnum Stollei** Rl. 1913. (*S. Roellii* v. *Stollei* Rl.). II. *Planta robusta, Sphagno pseudorecurvo* et *Sph. Roellii* simile, pallido-lutescens vel fuscescentes; Epidermis caulina stratis 2 composita,

distincte diversa; folia caulina magna, lanceolata, ca. $^1{}_2$ fibrosa; rami dense foliosi; folia ramulina magna, pori utroque submagna in cellularum angulis, vel in cellularum inferiore submultis, Sphagno Roellii simile.

var. *molle* Rl. 10 cm, habitu *Sph. laricino* et *Sph. Schliephackei* simile, folia caulina $^1{}_2$ fibrosa et porosa, folia ramulina magna, multiporosa, * *flavofuscescens* Vogelsäure bei Jägersgrün im Vogtland (Stolle).

var. *flagellare* Rl. *Planta robusta*, 15 cm alta, capitulo magno, rami longi patuli vel reflexi, imbricati-foliosi, * *pallens* im Pfuhl zwischen Oberhof und dem Falkenstein, am Moorteich bei U.

var. *robustum* Rl. 10—15 cm, rami robusti patuli, * *fuscovirens* Moor bei U.

*Sph. Stollei* ist ein noch wenig bekanntes Torfmoos, das viel Ähnlichkeit mit *Sph. Roellii* hat.

24. **Sphagnum fallax** Kling. II. IV.

var. *tenellum* Rl. * *fuscum* Lindenwiese bei U.

var. *molle* Rl. * *flavescens* Moor, Moorteich, Schillerswiese bei U.

var. *patulum* Rl. * *fuscovirens* Schillerswiese bei U.

var. *squarrosulum* Rl. * *fuscovirens* Heilgenholz, Eisteich bei U.

var. *flagellare* Rl. * *pallens* Heubisch bei Coburg (Br.), * *viride* daselbst, * *flavescens* Moorteich bei U., * *fuscovirens* Lindenwiese bei U.

var. *Limprichtii* Schl. Waldau bei Osterfeld (Schl.). * *viride* Moor bei U.

var. *submersum* Rl. * *viride* Heubisch bei Coburg (Br.), Teufelskreise am Schneekopf (Schl.), * *flavescens* Vogelherd bei U., * *fuscogriseum* Moorteich bei U., * *fuscoflavescens* Schillerswiese, Lindenwiese bei U., Teufelskreise, * *fuscoviride* Teufelsbad bei der Schmücke, * *fuscum* Bücheloh bei Ilmenau.

*Sph. fallax* gehört mit dem ähnlichen *Sph. Roellii* zu den selteneren Thüringer Moosen.

25. **Sphagnum pseudorecurvum** Rl. II.—IV.

var. *compactum* Rl. * *fuscescens* Schillerswiese-Moorteich bei U.

var. *pseudosquamosum* Rl. * *flavescens* Kallenbergsteich bei Schnepfental, * *fuscoflavescens* großer Teich bei Ilmenau, * *fuscescens* Strüppig bei U.

var. *gracile* Rl. * *fuscovirens* Tannroda—Berka an der Ilm (Fritz Röll).

var. *molle* Rl. * *flavescens* Lindenwiese, Eisteich bei U.

var. *squarrosulum* Rl. * *flavofuscum* Theerofen bei U., * *flavovirens* Fischbach bei Coburg (A p p e l), * *viride* Oberhof (K ä m m e r e r), * *fuscoviride* Heiligenholz bei U., * *pallens* Strüppig bei U.

var. *flagellare* Rl. * *ochraceum* Moorteich bei U., * *flavofuscum* Theerofen bei Heyda, * *fuscovirens* Wiese am Pirschhaus bei U.

var. *patulum* Rl. * *fuscescens* zwischen der Schmücke und dem Beerberg (K ä m m e r e r).

var. *fallax* W. * *viride* bei Oberhof (K ä m m e r e r).

var. *submersum* Rl. * *fuscovirens* Lindenwiese bei U., großer Teich bei Ilmenau, Tannroda—Berka an der Ilm (F r i t z R ö l l), * *pallescens* Teufelskreise am Schneekopf.

*Sph. pseudorecurvum* ist in Thüringen ziemlich verbreitet und auch in anderen Floren nicht selten, wird aber oft mit *Sph. recurvum* verwechselt.

26. **Sphagnum pulchrum** (Ldbg.) Warnst. 1900. II. IV.

var. *strictiforme* Rl. * *aureum* Moor bei U.

var. *homocladum* Rl. * *aureum* Moorteich bei U.

var. *majus* Rl. 20—25 cm, planta robusta, rami patuli, laxe imbricate foliosi, * *aureum* Moor bei U.

var. *flagellare* Rl. 10—15 cm, planta robusta, parte inferiore immersum, rami patuli longiores, paulatim attenuati, laxe imbricate foliosi, * *aureum* Wurzelberg bei Katzhütte. 800 m.

*Sph. pulchrum* ist eine zweifelhafte Art, die nur wenig von *Sph. recurvum* verschieden ist. Sie hat in Thüringen geringe Verbreitung.

27. **Sphagnum recurvum** Pal. 1805 I.—IV.

var. *densum* Rl. * *flavescens* Moorteich und Theerofen bei U., * *pallescens* Oberpörlitz.

var. *capitatum* Grav. * *aureum* Moor, * *fuscoflavescens* Froschgrund bei U., * *flavum* Mosbach bei Eisenach (G r.).

var. *abbreviatum* Rl. * *ochraceum* Moorteich bei U.

var. *tenellum* Rl. * *pallens* Steiger bei Erfurt im Kalkgebiet (l. G u s t a v R ö l l), * *flavovirens* Moorteich, Strüppig bei U., * *fuscovirens* Kirmseteich bei U.

var. *gracile* Jens. * *pallescens* Oberpörlitz bei Ilmenau, * *flavescens* Moor bei U., * *fusco-flavum* Kienberg bei U., * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda, Moor bei U.

f. *mucronatum* Russ. * *flavovirens* Schmücker Graben (K ä m m e r e r).

var. *pseudosquamosum* Rl. Strüppig bei U.

var. *peculiaris* Schl. Heidesumpf bei Osterfeld (S c h l.).

var. *rigidulum* Rl. * *griseum*, * *fuscoflav.* Bücheloh bei Ilmenau, Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavescens* Pirschhaus bei U., * *fuscovirens* Moorteich bei U.

var. *molle* Rl. * *pallens* Lindenwiese und Strüppig bei U., * *flavescens* Forst bei Weida (Louis Röll), Schillerswiese, Pirschhaus bei U., * *ochraceum* Mosbach bei Eisenach (Gr.), Strüppig und Vogelherd bei U.

var. *laxum* Rl. * *flavovirens* Heubisch bei Coburg (Br.).

var. *squarrosulum* Rl. * *pallens* Wurzelberg bei Katzhütte (Louis Röll), * *ochraceum* Moorteich, Wipfrateich, Strüppig bei U., Stützerbach bei Ilmenau, * *flavescens* Moorteich, Wiesenteich bei U., Reichshauser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll), * *fuscescens* 25 Äcker bei U., * *viride* Beerberg (Schl.), * *fuscoflavescens* Bücheloh bei Ilmenau, * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda mit dem habit. ähnlichen *Sph. robustum* var. *squarrosulum*, * *fuscovirens*, Moorteich, Lindenwiese bei U., Martinroda bei Ilmenau, Königshäuschen bei Thal (Wuth)! * *atrovirens*, Moorteich bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *homocladum* Rl. * *flavescens* Kranichfeld (Biltz), Tannroda an der Ilm (Fritz Röll), * *flavovirens* Moor, Moorteich, Lindenwiese bei U., Ringberg bei Ruhla (Gr.), Stedtfeld bei Eisenach (Gr.), Weidhausen bei Coburg (Br.).

var. *teres* Rl. * *flavescens* Schillerswiese, Lindenwiese, Pirschhaus, * *fuscovirens* Schillerswiese, Schwemmteich bei U.

f. *mucronatum* Russ. Heubisch bei Coburg (Br.), * *flavopallens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *deflexum* Grav. * *viride* Tannroda bei Weimar (Fritz Röll), * *atrovirens* Lindenwiese bei U.

var. *ambiguum* Schl. * *fuscovirens* Moor bei U.

var. *pycnocladum* Rl. * *flavescens* Strüppig, Froschgrund, Theerofen bei U. * *fuscovirens* Pirschhaus bei U.

var. *pseudo-squamosum* Rl. * *flavescens* Reichshauser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll).

var. *majus* Ang. * *pallescens* Wurzelberg bei Katzhütte (Louis Röll), Weidmannsheil bei Spechtsbrunn (Louis Rl.), Moorteich, Theerofen bei U., Waldau bei Osterfeld (Schl.), Beerberg, Schneekopf, Ruhlaer Häuschen und Mosbach bei Eisenach (Gr.), Schnepfental.

f. *amblyphyllum* Russ. * *flavescens* Bücheloh bei Ilmenau * *flavovirens* Strüppig, Heilgenholz, Moor bei U., Schnepfental, gr. Helmsberg bei Ilmenau, Weidhausen bei Coburg (Br.), * *ochraceum* Moorteich bei U., Neustadt bei Coburg (Appel), * *aureum* Moor

und Heilgenholz bei U., * *flavovirens* Heilgenholz bei U., Reichshauser Grund bei Marksuhl (A u g. R ö l l), Neustadt am Rennsteig (L o u i s R ö l l), * *fuscovirens* Moor, Moorteich, Lindenwiese bei U., Teufelskreise am Schneekopf.

f. *mucronatum* Russ. Schmücke (K ä m m e r e r) * *aureum* Moorteich bei U. mit f. *rubricaule* und einer zweifelhaften f. *macrophyllum*.

f. *peculiaris* Schl. * *fuscum* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *maximum* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U. * *fusco-flavesc.* daselbst, * *aureum* Schillerswiese, Moorteich bei U., * *fuscum* Schillerswiese, Pirschhaus, Moor und Moorteich bei U., Theerofen bei Heyda.

var. *flagellare* Rl. * *pallescens* Lindenwiese und Froschgrund bei U., * *flavescens* Moorteich bei U., Franzenshütte bei Stützerbach, * *flavovirens* Kirmseteich bei U., * *fuscoflav.* Theerofen bei Heyda, * *fuscovirens* Schillerswiese und Moorteich bei U.

var. *robustum* Lpr. Heilgenholz, Wiesenteich bei U.

var. *Limprichtii* Schl. * *fuscovirens* Moor und Moorteich bei U., Quellgraben an Webers Busch bei Waldau (S c h l.).

var. *submersum* Rl. * *pallens* Teufelskreise (S c h l.), * *flavescens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fusco-virens* Heilgenholz bei U. * *fusco-flavescens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *immersum* Schl. u. W. * *flavescens* Heidemühle bei Waldau (S c h l.), Teufelskreise (S c h l.), * *atrovirens* Moorteich bei U.

*Sph. recurvum* ist überall eines der häufigsten Torfmoose. Es umfaßt zahlreiche Formen, sowie Übergangsformen zu anderen Formenreihen.

28. **Sphagnum brevifolium** (Ldbg.) Rl. 1889 (*Sph. angustifolium* Jens. 1890 *Sph. parvifolium* W. 1900). II.—IV.

var. *humile* Schl. u. Rl. * *flavescens* Lindenwiese bei U., * *fuscoflavescens* Rockhäuser Forst bei Erfurt (in der Kalkregion), Spittergrund bei Tambach.

var. *tenue* Kling. * *flavescens* Vogelherd, Lindenwiese und Theerofen bei U., * *flavovirens* zwischen U. und Gehren, * *fuscovirens* häufig in den Teufelskreisen am Schneekopf.

var. *strictiforme* Rl. * *flavescens* Schillerswiese und Moor bei U., Martinroda bei Ilmenau.

var. *capitatum* Rl. * *ochraceum* Moor und Schillerswiese bei U., * *flavovirens* und * *viride* häufig in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs.

var. *squarrosulum* Rl. * *flavescens* Strüppig und Moorteich bei U., * *aureum* Moor bei U., Teufelskreise, * *flavovirens* Beerberg und Schneekopf.

var. *squamosum* Ang. (var. *gracile* Grav.) * *flavescens* Moor, Vogelherd und Wipfrateiche bei U., bei Ruhla (Gr.), Waldecker Forst bei Jena, * *ochraceum* Moor und Theerofen bei U., Franzenshütte bei Stützerbach, * *fuscoflavescens* häufig im Teufelsbad am Schneekopf, * *virens* nasser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll), * *flavovirens* Neustadt bei Coburg (Ortloff), Teufelskreise am Schneekopf (Schl.), * *fuscovirens* Theerofen bei U., Teufelsbad am Schneekopf.

var. *crassicaule* Rl. * *flavescens* Schillerswiese und Moorteich bei U., häufig in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs, * *ochraceum* Moor und Moorteich bei U., Martinroda bei Ilmenau, Teufelskreise (Schl.), * *flavovirens* Paulinzella (Kämmerer), Pirschhaus bei U., * *virens* Wildsgrund bei Marksuhl, * *fuscoaureum* Teufelskreise.

var. *brachycladum* Rl. * *flavescens* Moor bei U., * *fuscoflavescens* Teufelskreise, * *fuscovirens* neuer Wipfrateich bei U., * *pallescens* Inselsberg (Louis Röll).

var. *patulum* Rl. * *flavescens* Vogelherd bei U., * *viride* in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs.

var. *molle* Rl. * *flavescens* Wiesenteich bei U., * *flavovirens* f. *amblyphyllum* Teufelskreise am Schneekopf, Beerberg häufig.

var. *Roellii* Schl. * *ochraceum* Schillerswiese, Pirschhaus und Moorteich bei U., * *aureum* häufig in den Teufelskreisen am Schneekopf (neigt durch die Faseranfänge der Stengelblätter zu *Sph. balticum* Russ., ebenso f. *crispulum* Rl. * *flavofuscum* vom Beerberg, das außerdem oft zweireihige Astblattporen besitzt).

var. *Warnstorfii* Jens. * *fuscovirens* Theerofen bei Heyda.

var. *subfibrosum* Rl. Moorteich und Schillerswiese bei U.

var. *fibrosum* Schl. * *flavopallens* Beerberg, * *flavescens* Teufelskreise. Die spitzen Stengelblätter dieser Varietät sind meist stärker gefasert als die stumpfen an demselben Stengel, die Astblätter sind sehr klein und reichporig.

var. *dimorphum* Schl. Heidemühle bei Waldau (Schl.).

var. *robustum* Rl. * *aureum* Schillerswiese –Moorteich bei U. Diese und die vorige Varietät bilden durch ihre größeren Stengelblätter und Astblätter den Übergang zu Sph. *recurvum*. Ihre Astblätter haben im unteren Teile sehr große Spitzenlöcher, im oberen Teile sehr kleine, ziemlich zahlreiche Poren.

var. *submersum* Rl. * *fuscovirens* Teufelskreise.

var. *immersum* Rl. * *viride* daselbst.

*Sph. brevifolium* ist in Thüringen verbreitet und bildet in den Hochmooren des Beerbergs und Schneekopfs Massenvegetation.

29. **Sphagnum balticum** Russ. IV.

var. *congestum* Rl. * *fuscescens* Teufelskreise am Schneekopf.

var. *recurvum* Rl. * *fuscescens* daselbst oft mit stark gebogenen Astblättern.

var. *teres* Rl. * *flavovirens* auf dem Gipfel des gr. Beerbergs bei 980 m (J a a p), in den Teufelskreisen am Schneekopf.

var. *falcatum* Rl. v. n. rami et folia ramulina falcata, * *fuscescens* Teufelskreise.

*Sph. balticum* wurde am 2. August 1903 von J a a p als neu für Thüringen auf dem Beerberge entdeckt. In der Allg. bot. Zeitschr. 1905 Nr. 6 bezeichnet er den Beerberg als südlichsten Standort in Europa, doch fand ich *Sph. balticum* am 29. Juli 1903 noch südlicher im Kranichsee bei Carlsfeld im Erzgebirge und später auch bei Johanngeorgenstadt, bei Hirschenstand und im Spitzbergsmoor bei Gottesgab im Erzgebirge. Die Bemerkung von J a a p : „bisher war diese nordische Art in Deutschland nur von Neuruppin durch W a r n s t o r f bekannt geworden", bedarf der Aufklärung, da W a r n s t o r f neuerdings diesen Standort in seiner *Sphagnol. universalis* (1911) nicht angibt. Die Thüringer Rasen sind nicht immer weich und ihre Astblätter sind oft ziemlich derb. Die Form und Faserung der Stengelblätter sowie die Poren der Astblätter sind sehr veränderlich.

Manche Formen von *Sph. recurvum* Pal. var. *squarrosulum* Rl. * *ochraceum* und *aureum*, sowie solche von *Sph. brevifolium* Rl. v. *Roellii* Schl., * *ochraceum* und * *aureum* aus der Umgebung von U. in Thüringen haben viel Ähnlichkeit mit *Sph. balticum* und zeigen in manchen Stengelblättern auch die charakteristischen Faseranfänge, auf die ich schon 1886 in meiner Systematik aufmerksam machte. — *S. balticum* ist in Thüringen weniger häufig als im Erzgebirge und wächst, wie dort in den Hochmooren, mit *Sph. Wilsoni, brevifolium, tenellum* und *magellanicum* zusammen.

30. **Sphagnum ligulatum** Rl. 1907. II. III.

var. *capitatum* Rl. * *flavescens* Sumpfwiese unter dem Pirschhaus bei U., * *ochraceum* daselbst mit dem habituell ähnlichen *S. subsecundum* var. *molle.*

var. *homocladum* Rl. * *pallescens* Wiesenteich der kleinen Wipfra bei U., * *flavescens* zwischen Heubisch und Neustadt bei Coburg (B r.).

var. *molle* Rl. * *flavescens* Teufelsteich bei U. (L o u i s R ö l l), * *flavopallens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, Felsental am Inselsberg (G r.), Schmalwassergrund zwischen Tambach und dem Falkenstein (A u g. R ö l l), * *ochraceum* Pirschhaus und Schillerswiese bei U.

var. *robustum* Rl. * *flavum* Wiese am Moor, Wiesenteich bei U., Theerofen bei Heyda.

var. *submersum* Rl. v. n. Planta gracilis, submersa, rami patuli laxe imbricate foliosi, * *atroviride* Waldsumpf im Heilgenholz bei U., * *flavescens* Schillerswiese—Moorteich bei U., Bücheloh bei Ilmenau.

*Sphagn. ligulatum* ist in Thüringen nicht häufig und wird zuweilen mit *Sphn. recurvum* v. *amblyphyllum* Russ. verwechselt. Im Erzgebirge fand ich es bei Franzensbad, Hirschenstand, Schneeberg und Gottesgab, im Schwarzwald am Plättig bei Baden, in Nordamerika in New-Jersey.

### 3. **Squarrosa** Schlieph.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Zweihäusig, mittelgroß, weich, oft gebräunt, meist dachziegelig beblättert, Stengelblätter groß, zungenförmig, schmal gesäumt, oben gefranst, faserlos, Rinde 3 schichtig . . . | *Sph. teres.* |
| 2. | Einhäusig, groß, robust, bleich oder grün, meist sparrig beblättert . . . . . | *Sph. squarrosum.* |

31. **Sphagnum teres** Ang. 1861. II.—IV.

var. *compactum* W. * *fusco-flavescens* Wiesenteich bei U., Tierpark zu Mönchröden bei Coburg (A p p e l).

var. *densum* Rl. * *flavescens* Schönsee bei Lengsfeld, Teufelskreise am Schneekopf, * *ochraceum* Schmalwassergrund (B o r n m.), * *fuscum* Reinhardsbrunn.

var. *strictum* Card. * *flavescens* Wiesenteich bei U., Hohleborn bei Lengsfeld.

var. *tenellum* Rl. * *flavescens* Schönsee bei Lengsfeld, Strüppig bei U., * *pallescens* gr. Teich bei Ilmenau.

var. *capitatum* Rl. * *fusco-flavescens* Schönsee bei Lengsfeld.

var. *gracile* W. * *ochraceum* Bücheloh bei Ilmenau, * *fusco-flavescens* Ottowaldswiese bei Ruhla (G r.), U., Fischbach bei Coburg (A p p e l), Heidesümpfe bei Waldau (S c h l.), * *fuscum* Neuhaus am Rennsteig (L o u i s R ö l l) f. *microcephalum* Rl., * *pallescens* gr. Teich bei Ilmenau.

var. *elegans* Rl. * *flavescens* Wiesenteich und Pirschhaus bei U., Gräben am Bahndamm bei Haarbrücken, * *ochraceum*, * *fuscum*, * *flavovirens* Wiesenteich und Pirschhaus bei U., Bücheloh bei Ilmenau, * *bicolor* Heidesumpf bei Osterfeld (S c h l.).

var. *laxum* Schl. Wiesenteich, alter Wipfrateich und Pirschhaus bei U.

var. *patulum* Rl. * *pallens* Bücheloh bei Ilmenau, * *ochraceum* Ritzebühler Teich bei Ilmenau (B e c k e r), Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fuscum* Pirschhaus bei U.

var. *deflexum* Rl. * *flavum*, * *fuscum* Wiesenteich und Pirschhaus bei U.

var. *robustum* Rl. * *flavescens* Wiesenteich und Pirschhaus bei U.

f. *fibrosum* Rl. Wiesenteich bei U., Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fuscoflavescens* Wiesenteich, Pirschhaus bei U., * *fuscum* daselbst, * *fuscovirens* Pirschhaus bei U.

var. *subteres* Ldb. * *flavescens* bei U., * *flavofuscum* Wiesenteich, Pirschhaus bei U., Waldau bei Osterfeld (S c h l.).

var. *Geheebii* Rl., Stglbl. mit Fasern und Poren, * *fuscum* Wiesenteich, Pirschhaus bei U.

v. *squarrosulum* Lesqu. * *pallens* Heubisch—Mönchröden bei Coburg (B r.), Schönsee bei Lengsfeld, * *flavescens* Ebertswiese bei Tambach, Hohleborn bei Lengsfeld, * *fuscum* Morgenrotsteich, Pirschhaus, Moor, Wiesenteich bei U. * *viridissimum* Helmsberg bei Ilmenau, Schnepfental, Heidesümpfe und Heidemühle zu Waldau bei Osterfeld (S c h l.), * *flavovirens* Plaudergrund am Stutenhaus bei Schleusingen (R o s a R ö l l), * *fuscovirens* Wiesenteich bei U., Franzenshütte bei Stützerbach, * *viride* Mönchröder Tierpark bei Coburg (A p p e l).

f. *gracile* Rl. * *fuscovirens* Ritzebütteler Teich bei Ilmenau (B e c k e r), * *fuscoflavescens* Wiesenteich bei U., * *fuscovirescens* Schnepfental.

f. *robustum* Rl. * *flavescens* Franzenshütte bei Stützerbach f. *patulum* Rl. * *viride* gr. Teich bei Ilmenau f. *fibrosum* Schl., * *flavescens* Heidemühle bei Waldau (S c h l.).

var. *submersum* W. * *pallens* Bücheloh bei Ilmenau, * *flavovirens* Teufelskreise am Schneekopf, * *fusco-aureum* Bücheloh bei Ilmenau, * *viride* gr. Teich bei Ilmenau.

*Sph. teres* ist in Thüringen in den Wiesensümpfen verbreitet und ebenso farben- wie formenreich, dagegen im Hochgebirge selten, wo umgekehrt *S. squarrosum*, besonders an Waldbächen, häufig ist. In Nordamerika fand ich es in vielen Formen, auch in solchen, die, wie manche europäische Formen, einzelne Fasern und Pseudofasern in den Stengelblättern zeigen.

32. **Sphagnum sqarrosum** Pers. 1800. II.—IV.

var. *humile* Schl. * *pallescens* Schnepfental, finstres Loch bei Stützerbach, * *glaucopallens* Wildsgrund bei Marksuhl (A u g. R ö l l).

var. *densum* Rl. * *flavum* Amt Gehren bei Ilmenau, Waldecker Forst bei Jena, * *virens* Wurzelberg bei Katzhütte, * *glaucovirens* Waldquelle an der Wegscheide bei Oberhof.

var. *imbricatum* Sch. * *pallescens* Elfensee bei Marksuhl, * *flavescens* Allee bei Lengsfeld, Franzenshütte bei Stützerbach.

var. *cuspidatum* W. * *pallescens* Frauenwald bei Stützerbach, Reinhardsbrunn cfr.

var. *tenellum* Rl. * *virescens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *gracile* Russ. * *pallidovirens* Wildsgrund bei Marksuhl, Steiger bei Erfurt im Gebiet des Muschelkalks (Gust. Röll), * *glaucovirens* Wildsgrund bei Marksuhl (Aug. Röll).

var. *elegans* Rl. * *pallescens* Elfensee bei Marksuhl, * *flavescens* Landgrafenschlucht bei Eisenach, Ruhlaer Häuschen (Gr.), * *viride* Wildsgrund bei Marksuhl, Gabel und Frauenwald bei Stützerbach, Bausenberg bei Coburg (Br.).

var. *molle* Rl. * *flavescens* Kallenbergsteich bei Reinhardsbrunn, * *flavovirens* Siebenbrunnen und Stedtfeld bei Eisenach (Wuth), * *glaucovirens* Schneetigel bei Gehlberg.

var. *patulum* Rl. * *flavescens* Waldecker Forst bei Jena, Elfensee bei Marksuhl, * *flavovirens* Landgrafenschlucht bei Eisenach (Wuth), Ruhlaer Häuschen (Gr.), * *virens* Steiger bei Erfurt im Kalkgebiet (Gust. Röll), Kranichfeld (Biltz) Sonneberg (Appel).

var. *flagellare* Rl. * *flavescens* Niederschmoner Wüste bei Halle cfr. (Oe.)! * *fuscovirens* finstres Loch bei Ilmenau.

var. *robustum* Rl. * *pallescens* Wildsgrund bei Marksuhl, * *flavescens* Schnepfental, * *fuscovirens* Eimersbach bei Oberhof.

*Sph. squarrosum* wurde von Röse im Thüringer Walde, von Wenck 1866 am Aschberg und an der Tanzbuche, von Lucas 1870 im Hain bei Arnstadt, von Krahmer 1909 bei Großbreitenbach, von Brückner häufig bei Neustadt und Mönchröden bei Coburg gefunden. Es ist im allgemeinen verbreiteter als *Sph. teres*, besonders im Gebirge. Das ist auch in Nordamerika der Fall, sowie nach Lindbergs Angabe in Skandinavien.

### 4. **Rigida** Ldbg.

niedrig, dicht, starr, Stengelblätter klein, dreieckig-zungenförmig, faserlos, Astblätter viel größer, stark gestutzt . . . . . *Sph. compactum.*

33. **Sphagnum compactum** DC. 1805. (*Sph. rigidum* Sch. 1858.) II.—IV.

var. *congestum* Rl. * *pallens* Turnanstalt und Kirmseteich bei U., Theerofen bei Heyda, * *fuscum* Moorteich bei U., Schneekopf (S c h l.), Beerberg.

var. *densum* Schl. * *pallens* Schnepfental cfr., Elgersburg, Heubisch-Mönchröden und Neustadt bei Coburg (B r.) Beerberg, Schneekopf, Oberhof, Ernstthal.

var. *capitatum* Rl. Heilgenholz bei U., Martinroda bei Ilmenau, Beerberg.

var. *strictum* W. * *pallens* Moorteich bei U., Martinroda bei Ilmenau, Oberhof, Schmücke.

var. *brachycladum* Rl. * *pallens* Oberpörlitz, Martinroda bei Ilmenau, * *fuscoflavescens* Martinroda.

var. *gracile* Schl. und Rl. * *griseum* Theerofen bei U., * *flavescens* Martinroda bei Ilmenau.

var. *laxum* Card. * *pallens* Theerofen bei U., * *bicolor* Martinroda bei Ilmenau, Theerofen bei U.

var. *robustum* C. M. * *pallescens* Theerofen bei U.

var. *squarrosum* Russ. f. *strictum* W. * *pallescens* Oberpörlitz.

f. *congestum* Rl. * *pallens* Turnanstalt, Theerofen, Kirmseteich (Reinhardsteich) bei U., Oberpörlitz, * *flavum* Schwemmteich bei U., Beerberg.

f. *densum* Card. * *flavum* U. und cfr. am Waldbach gegen Martinroda bei Ilmenau.

f. *capitatum* Rl. * *pallens* Schwemmteich bei U.

var. *submersum* Limpr. * *pallens* Moor bei U.

*Sph. compactum* gehört wie anderwärts, so auch in Thüringen zu den verbreiteten Moosen, bildet aber selten Massenvegetation.

Es wird bereits 1826 von B r i d e l für Jena angegeben und wurde von A l. B r a u n zwischen Oberhof und der Schmücke und 1866 von W e n c k bei Tambach, Ohrdruff und Elgersburg gefunden.

### 5. **Subsecunda** Schl.

I. Stengelrinde einschichtig

1. *Subsecunda*, Astbl. mit Perlschnurporen

a) *microphylla* Stengelblätter sehr klein

1. Stengelblätter zungenförmig, faserlos, Hyalinzellen nicht geteilt, Astblätter klein, Pflz. zart . . . . . *Sph. subsecundum.*

b) *macrophylla* Stengelblätter klein bis mittelgroß

2. Stengelblätter klein, meist faserlos, Astblätter groß, Pflz. mittelgroß . . . . . *Sph. pseudocontortum.*
3. Stengelblätter mittelgroß, bis $^1/_2$ gefasert, Astblätter klein, Pflanze schlank und zierlich, bleich, mit kleinen Köpfen und kurzen, dicht stehenden, locker beblätterten Ästen . . *Sph. cupressiforme.*
4. Stengelblätter schmal zungenförmig, $^1/_2$ gefasert, Hyalinzellen nicht geteilt, Astblätter größer, scharf zugespitzt, außen reichporig, innen armporig . *Sph. pungens.*
5. Stengelblätter klein, faserlos oder bis $^1/_4$ gefasert, Astblätter sehr groß, Pflanze wasserliebend, groß, robust, meist trübfarbig . . . . . *Sph. pseudoturgidum.*
6. Stengelblätter mittelgroß, $^1/_4$ gefasert, Hyalinzellen geteilt, Astblätter mittelgroß, innen porenlos, Pflanze schlank, wasserliebend . . . . . *Sph. inundatum.*

2. *Contorta*

a) *microphylla* Stengelblätter mittelgroß, $^1/_2$ gefasert

7. Stengelblätter zungenförmig, $^1/_2$ gefasert und mit Poren, Astblätter mittelgroß, beiderseits mit Perlporen . . . . *Sph. contortum.*

b) *macrophylla* Stengelblätter groß bis sehr groß, $^2/_3$ bis ganz gefasert

8. Stengelblätter mittelgroß, $^3/_4$ gefasert, Astblätter groß, innen porenlos, Pflanze schlank *Sph. auriculatum.*
9. Stengelblätter sehr groß, oval bis eizungenförmig, meist ganz

gefasert, Astblätter sehr groß, meist beiderseits mit zerstreuten Poren, Pflanze wasserliebend, sehr robust . . . . *Sph. turgidum.*

II. Stengelrinde 2—3 schichtig

a) *microphylla* Stengelblätter klein

10. Pflanzen wie *Sph. subsecundum*, zart, meist locker beblättert, Astblätter klein, armporig . . *Sph. laricinum.*

b) *macrophylla* Stengelblätter groß

11. Robust, wasserliebend, Stengelblätter groß, Astblätter mittelgroß . . . . . *Sph. platyphyllum.*

34. **Sphagnum subsecundum** Nees 1819. II.—IV.

a) *microphylla* Rl.

var. *tenellum* Schl. * *pallescens* Wildsgrund bei Marksuhl (Aug. Röll), Spittergrund bei Tambach, Heidesumpf bei Waldau (Schl.), * *fluvescens* nasser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll), Schnepfental (R.), * *ochraceum* Morgenrotsteich, Pirschhaus bei U., Oberschmon (Oe.), Reinhardsbrunn, Elgersburg-Dörrberg-Dietzenlorenzstein am Beerberg (Wenck 1866), im Kalkgebiet des Steigers bei Erfurt, auf Zechstein am gr. Teich bei Ilmenau, * *flavo-fuscum* Heilgenholz bei U., Martinroda bei Ilmenau, * *aureum* Mosbach bei Eisenach (Gr.), * *flavo-virens* Elfensee bei Marksuhl.

var. *crispulum* Russ. * *flavescens* neuer Wipfrateich und Reinhardsteich (Kirmseteich) bei U., Burkersteich bei Langewiesen, * *aureum* Wurzelberg bei Katzhütte (Louis Röll), * *fuscum* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *brachycladum* Rl. * *pallens* Lindenwiese bei U., * *flavescens*, * *aureum* Pirschhaus bei U.

var. *imbricatum* Grav. * *pallescens* Heubisch-Mönchröden bei Coburg (Br.), * *fuscum* Schafteich bei Langenhein (Röse), * *fusco-flavescens* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *laricinum* Rl. * *fusconigrescens* Neuer Wipfrateich bei U.

var. *gracile* C. M. * *pallescens* Elfensee und Wildsgrund bei Marksuhl, Heubisch bei Coburg (Br.) * *flavescens* Neustadt bei Coburg (Appel), * *ochraceum* Burkersteich bei Ilmenau, * *fuscoflavescens* Reichshauser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll), * *flavovirens* Sophienau bei Eisfeld (Ortloff), * *glaucovirens* Reichshauser Teich bei Marksuhl (Aug. Röll), Burkersteich bei Ilmenau.

var. *laxum* Rl. * *pallescens* Mordfleck bei der Schmücke.

var. *molle* Rl. * *pallescens* Seifichsteich bei Stützerbach, * *flavescens* Tierpark bei Mönchröden unweit Coburg (A p p e l), * *aureum* Schnepfental, * *fuscum*, * *flavovirens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *teretiusculum* Schl. * *albo-fuscescens* Elfensee bei Marksuhl, * *aureum* Schönsee bei Lengsfeld, Rennsteig bei Neuhaus (L o u i s R ö l l), * *flavofuscum* Birkensee bei Roßdorf (G e h e e b), * *viridissimum* Heidesumpf bei Osterfeld (S c h l.).

var. *capitatum* Rl. * *aureum* Schönsee bei Lengsfeld.

var. *patulum* Rl. v. n. 10 cm, planta subrobusta, rami patuli arcuate deflexi, laxe imbricate foliosi, * *pallens* Steiger bei Erfurt, * *ochraceovirens* Wildsgrund bei Marksuhl.

b) *macrophylla* Rl.

var. *ambiguum* Rl. * *viride* Sumpfwiesen bei Neuhaus, Haarbrücken und Mönchröden bei Coburg (B r.), * *obscurum* neuer Wipfrateich bei U.

var. *falcatum* Schl. * *pallescens* Elfensee und Wildsgrund bei Marksuhl (A u g. R ö l l), * *aureum* Wildsgrund bei Marksuhl (A u g. R ö l l), Burkersteich bei Ilmenau, Freibach bei Stützerbach (H a n s R ö l l).

*Sph. subsecundum* ist in Thüringen häufig und formenreich, meidet aber, wie alle *Subsecunda*, die Hochmoore. Während *Sph. subsecundum* und *laricinum* die Niederungen bevorzugen, findet sich *Sph. turgidum* auch häufig im Gebirge. *Sph. subsecundum* ist auch in Nordamerika sehr häufig und formenreich.

35. **Sphagnum pseudocontortum** Rl. 1908. II.

var. *teretiusculum* Rl. * *fusco-flavescens* Reichshauser Grund bei Marksuhl (A u g. R ö l l), * *viride* Rockhäuser Forst bei Erfurt (leg. R e i n.).

36. **Sphagnum cupressiforme** Rl. (*Sph. subsecundum* var. *abbreviatum* Rl. et *Sph. contortum* var. *abbreviatum* Rl. in System. 1886). II. III. 10—15 cm, capitulis minutis, rami patuli, approximati breves, breviter acuminati laxe imbricate foliosi vel squarrosuli.

var. *abbreviatum* Rl. * *albescens* Pirschhaus bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavopallens* Ruhlaer Häuschen am Rennsteig (G r.).

var. *gracile* Rl. (*Sph. contortum* var. *gracile* Rl. ex. p.) 10—20 cm gracilis, rami breves, * *flavescens* Franzenshütte-Stützerbach bei Ilmenau, * *fuscovirens* Moorteich in der finsteren Ecke bei U., Theerofen bei Heyda.

var. *ambiguum* Rl. 10—15 cm, robustior, rami patuli laxe imbricate foliosi, * *griseum* Frischteiche zu Oberpörlitz bei Ilmenau, * *fuscovirens* daselbst und am neuen Wipfrateich bei U.

var. *patulum* Rl. 10—20 cm, capitulis minutis, rami patuli breves dense foliosi, * *albescens* Schwemmteich bei Heyda, Bücheloh bei Ilmenau, * *griseum* Bücheloh, * *rufescens* desgleichen.

37. **Sphagnum pungens** Roth. II. (*Sph. contortum*, var. *gracile* Rl. 1886).

var. *gracile* Roth * *flavescens*, * *aureum* Heyda bei Ilmenau.

var. *flagellare* Roth * *albovirens* Wildsgrund bei Marksuhl.

38. **Sphagnum pseudoturgidum** Rl. Februar 1907. (*Sph. bavaricum* W. September 1907.) II.

var. *imbricatum* Rl. (*S. subsec.* v. *imbric.* Rl. 1886), * *fuscoflavescens* Moor bei U.

var. *natans* Schl. * *obscurum* Gräben im Heidesumpf zu Waldau bei Osterfeld (Schliephake).

var. *fallax* Rl. (*Sph. subsec.* v. *fallax* Rl. 1886), * *glaucum* Pirschhaus, * *atrovirens* Hirtenbuschteich bei U., * *fuscoater* Frischteiche, Wiese am Moor bei U.

var. *fluitans* Rl. * *atrovirens* Hirtenbuschteich bei U.

39. **Sphagnum inundatum** Russ. II.

var. *compactum* Rl. (*Sph. contortum* v. *compact.* W. pp.) * *aureum* Heilgenholz bei U.

var. *strictum* Rl. (*Sph. subsecundum* var. *strictum* Rl. 1886 pp.). 10—15 cm, densum, capitis minutis, rami breves strictiformi, tereti-foliosi, * *pallescens* Pirschhaus bei U.

var. *brachycladum* Rl. Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *pseudo-squarrosum* Rl. (*Sph. subsec.* var. *pseudosquarr.* Rl. 1886) Unterpörlitz, Ilmenau, * *griseo-violaceum* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *teretiusculum* Rl. (*Sph. contort* v. *teretiusc.* f. *inundatum* Rl. 1886) * *albescens* Lindenwiese bei U., * *flavescens* finsteres Loch bei Stützerbach, * *glauco-virens* Wildsgrund bei Marksuhl, * *griseum* Kienberg bei U., Kyffhäuser (Oe.).

var. *microcephalum* Rl. * *glaucovirens* Lindenwiese bei U., * *fuscum* daselbst.

var. *ambiguum* Rl. * *fuscovirens* neuer Wipfrateich und Heilgenholz bei U., Frischteiche bei Oberpörlitz.

var. *majus* Rl. (*Sph. subsec.* v. *majus* Rl. 1886 pp.). 10—20 cm, habitu *Sph. Angströmii* vel *Sph. recurv.* v. *majus* simile, mollis, rami patuli laxe imbricati vel quinquefarii, * *albescens* Theerofen bei Heyda, * *flavescens* Heyda und Oberpörlitz bei Ilmenau.

var. *gracile* Rl. (*Sph. contortum* v. *gracile* Rl. 1886 pp.), * *aureum* Moorteich bei U.

var. *falcatum* Rl. (*Sph. subsecundum* var. *falcatum* Schl. pp.). Planta robusta 10—20 cm alta, capitulo magno, rami falcati paulatim attenuati, laxe imbricate foliosi, * *pallens* Oberpörlitz bei Ilmenau, * *aureum* Wildsgrund bei Marksuhl, finsteres Loch bei Stützerbach, * *glaucovirens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *laxum* Rl. (*Sph. contort.* v. *laxum* Rl. 1886 pp.) 10—18 cm ramorum fasciculi paulo remoti, rami expansi, laxe foliosi, * *flavescens* Heyda bei Ilmenau, Schwarzbach bei Schmepfental.

var. *laricinum* Rl. (Hedwigia 1911 S. 112) 10 cm, habitu *Sph. laricino* similis, rami brevis expanse arcuate, folia laxe imbricata, * *albescens* Burkersteich bei Ilmenau.

var. *patulum* Rl. (*Sph. contort.* v. *patulum* Rl. 1886 pp.). Pl. 10—15 cm, rigidula, rami patuli arcuate recurvati, laxe imbricate foliosi, * *flavescens* Reichshauser Grund bei Marksuhl (Aug. Röll). * *fuscovirens* Theerofen bei U.

var. *flagellare* Rl. 15 cm, longe-ramosum, rami patuli attenuati. * *pallido-virens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var *submersum* Rl. Pl. 20 cm, rigidulum, rami patuli breves, laxe foliosi vel squarrosuli. f. *cuspidatum* habitu *Sph.* cuspidato simile, * *albofuscescens* Heidesumpf bei Waldau (Schl.). Tannroda-Berka an der Ilm (Fritz Röll). * *griseum* Bücheloh bei Ilmenau, * *fusco-griseum* desgleichen.

*Sph. inundatum* Russ. ist eine unsicher begrenzte Formenreihe, die von Russow aus Formen der Abteilung meiner *macrophylla* des *Sph. subsecundum* und meiner *microphylla* des *Sph. contortum* künstlich zusammengestellt wurde. Selbst einige Formen meines *Sph. turgidum* rechnete er ihm fälschlicherweise zu. Später wurde der Umfang des *Sph. inundatum* Russ. von Warnstorf auf die *Anisopora* Russows beschränkt, und beide stritten sich nun um die Priorität der Namengebung, die W. mit Unrecht beansprucht und in seiner Sphagn. univers. anwendet. Denn durch ihre Beschränkung ist die Formenreihe keineswegs geklärt. Auch ist Warnstorfs Einteilung in die 3 Varietäten *ovalifolium*, *lancifolium* und *diversifolium* W. (nach den Astblättern) zu beanstanden, bei denen die alten Varietäten nur ein gezwungenes Unterkommen finden. Meine 1886 nach den Stengelblättern in a) *microphylla*, b) *macrophylla* geschaffene Einteilung des *Sph. subsecundum* Nees und *Sph. contortum* Schltz. ist eine viel natürlichere, als die auf die sehr unbestimmten und veränderungsfähigen Astblätter gegründete. Will man die Formenreihe *Sph. inundatum* aufrecht erhalten, so sollte man unter diesem Namen meine Abteilung *macrophylla* des *Sph. subsecundum* begreifen.

40. **Sphagnum contortum** Schltz. 1819. (*Sph. rufescens* Lpr. 1888?) II. III.

var. *repens* Rl. * *fuscoflavescens* U., Ilmenau und Reinhardsbrunn.

var. *compactum* W. * *albescens* Neustadt am Rennsteig (Louis Röll), * *flavescens* Heilgenholz bei U., * *flavovirens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *tenellum* Rl. * *pallidovirens* Willroder Forst bei Erfurt (Rein.), * *ochraceum* Reichenbachtal bei Ilmenau.

var. *abbreviatum* Rl. * *fuscum* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *strictum* Grav. * *flavovirens* Schillerswiese bei U.

var. *patulum* Rl. * *albescens* Froschgrund bei Oberpörlitz, Mempelteich, Lindenwiese bei U., * *flavescens* Kirmseteich bei U., Hirtenbuschteich bei U., * *fuscoflavescens* Hirtenbuschteich, Vogelherd, Lindenwiese bei U., Heyda, Reichenbachtal bei Martinroda, * *aureum* Bücheloh bei Ilmenau, * *fuscum* Hirtenbuschteich und wüste Teiche bei U., * *fuscovirens* Lindenwiese, Kirmseteich bei U.

var. *laxum* Rl. * *flavescens*, * *flavovirens* Kirmseteich bei U., * *glaucovirens* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *teretiusculum* Rl. * *albovirescens* Wildsgrund und Elfensee bei Marksuhl, Oberpörlitz bei Ilmenau, * *flavovirens* Lindenwiese bei U., * *fuscovirens* Vogelherd bei U.

var. *deflexum* Rl., * *pallens* Moor der finsteren Ecke, Schwemmteich bei U., * *flavescens* Martinrode bei Ilmenau, * *flavovirens* Pirschhaus und Schwemmteich bei U.

var. *ambiguum* Rl., * *fuscovirens* Schillerswiese, Lindenwiese bei U., * *sanguineum* Sonneberg (Br.).

f. *heterophyllum* Rl. * *albovirescens*, * *fuscovirescens* Hirtenbuschteich bei U.

var. *squarrosulum* Grav. * *fuscovirens* Lindenwiese bei U., Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *falcatum* Card. * *albescens* Schillerswiese bei U., Helmsberg bei Ilmenau, * *flavescens* Franzenshütte bei Stützerbach, * *flavofuscum* Martinrode bei Ilmenau, * *rufescens* gr. Teich bei Ilmenau.

var. *heterophyllum* Rl., * *flavescens*, * *fuscoflavescens*, * *virens* wüste Teiche bei U.

var. *rigidum* Schl., * *flavovirens* Lindenwiese, Eisteich bei U., * *aureum* Martinrode bei Ilmenau, * *aureo-fuscum* Sandgrube bei U.

var. *Roederi* Rl. * *flavescens* Seifichsteich bei Stützerbach.

var. *Beckmannii* W. (*Sph. aquatile* W. 1911 v. *Beckmannii* W.), * *albovirens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavovirens* wüste Teiche bei U., * *fuscovirens* Lindenwiese, Frischteiche, Theerofen bei U.

var. *Warnstorfii* Rl., **albescens* gr. Seeberg bei Gotha (R e i n.), Eisteich bei U., Burkersteich bei Langewiesen, Ober- und Niederschmon (O e.), Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fulvum* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *aureum* Oberpörlitz bei Ilmenau, * *flavovirens* Eisteich, Theerofen, Moor und Heilgenholz bei U.

var. *pycnocladum* Rl. * *griseum* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *aureum* Pirschhaus, Martinroda, Theerofen bei U., * *fulvum* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz, * *flavovirens* Theerofen bei U., * *fuscovirens* Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz.

var. *revolvens* Rl. * *flavescens* Lindenwiese, Schillerswiese, Heilgenholz, Theerofen bei U., * *fuscoflavescens* Martinroda, Moorteich bei U., * *fuscum* wüste Teiche, Reichenbachtal bei U.

f. *gracile* Rl. Schillerswiese und Lindenwiese bei U.

var. *flaccidum* Roth * *pallescens* Sandgrube bei U.

var. *cymbifolium* Rl. * *fuscovirens* Kienberg bei U.

var. *turgescens* Rl. * *flavovirens* Lindenwiese bei U., Helmsberg bei Ilmenau, Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *glaucovirens* Eisteich bei U., * *fuscovirens* Schillerswiese, Theerofen bei U., * *atroviride* Frischteiche, Theerofen bei U., * *atrofuscum* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *fluitans* Grav. (non A. B r.), * *flavovirens* Eisteich der finsteren Ecke, Theerofen bei U., * *atrovirens* Eisteich, Moorteich, wüste Teiche bei U.

f. *remotum* Rl. * *flavovirens* bei Schnepfental.

*Sph. contortum* Schltz. ist in Thüringen sehr verbreitet und formenreich und mit *Sph. subsecundum* durch Zwischenformen verbunden, die keineswegs in dem von R u s s o w gebildeten *Sph. inundatum* zusammengefaßt sind, das auch Formen von *Sph. turgidum* enthielt. Es ist auch nicht richtig, was R u s s o w sagt, daß der Name gut für seine Formenreihe passe, denn sie enthält nicht lauter untergetauchte Formen. Diese sind dagegen hauptsächlich für *Sph. turgidum* charakteristisch. Doch besitzt auch *Sph. contortum inundata*-Formen, wie die var. *fluitans* Grav., die ein Seitenstück zur var. *fluitans* A. Br. des *Sph. turgidum* darstellt.

41. **Sphagnum auriculatum** Sch. 1858. (*Sph. Gravetii* Russ. 1894). II. IV.

var. *compactum* Rl. Planta humilis, 5 cm, densa, rami breves, imbricate foliosi, * *pallescens* Moor, Heilgenholz bei Unterpörlitz.

var. *teretiusculum* Rl. 10 cm, rami breves, breviter acuminati, terete foliosi, * *pallescens* Theerofen bei U.

var. *laxum* Roth, * *fuscovirens* Heilgenholz bei U.

var. *corniculatum* Rl. (*Sph. contort.* v. *cornicul.* Rl. 1886. var. *ovatum* Warnst. 1903), * *pallens* Turnanstalt bei U.

var. *flaggelare* Rl. 15 cm, longe ramosum, rami patuli, paulatim attenuati imbricato foliosi, * *glaucoviride* Neustadt am Rennsteig (L o u i s R ö l l).

*Sph. auriculatum* ist eine unsicher begrenzte Gruppe und deckt sich nicht vollständig mit *Sph. Gravetii* Russ.

Die in meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirgs, Hedwigia 1907 von mir zu *Sph. auriculatum* Sch. gestellten Varietäten *Warnstorfii, revolvens, rigidium* und *cymbifolium* rechne ich jetzt wieder wie 1886 zu *Sph. contortum* Schltz. Doch unterscheide ich auch bei *Sph. turgidum* eine var. *cymbifolium* Rl.

42. **Sphagnum turgidum** Rl. 1886. (*Sph. crassicladum* W. 1889, *Sph. obesum* W. 1890, *Sph. turgidulum* W. 1903.) II. III.

var. *compactum* Rl. * *albescens* Elgersburg-Dörrberg, Seifichsteich unweit Stützerbach bei Ilmenau.

var. *brachycladum* Rl. (*Sph. pseudobesum* Rl. var. *brachyclad.* Rl.), * *fuscum* Lindenwiese bei U.

var. *contortum* Rl. * *rufescens* wüste Teiche und Sandgrube bei U.

var. *stellare* Roth * *fuscovirens*, * *fuscum* Lindenwiese bei U., * *atratum* daselbst.

var. *cymbifolium* Rl. pl. robusta 15—25 cm, habitu *Sph. palustri* simile, rami crassi, imbricate foliosi, * *albovirens* Moorteich bei U., * *fuscoflavescens* Lindenwiese, Heilgenholz bei U., * *glaucovirens* Eisteich, Vogelherd bei U.

var. *laxum* H. Müll., * *fuscovirens*, Theerofen bei U., * *fuscopurpureum* Hirtenbuschteich bei U.

var. *insolitum* Card. * *virescens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *fluitans* Al. Br., wüste Teiche bei U., * *griseum* Bücheloh bei Ilmenau, * *fuscum* Lindenwiese bei U., * *fuscovirens* Sandgrube und Lindenwiese bei U., gr. Teich bei Ilmenau, * *fuscoutter* Wiese am Moor bei U.

var. *submersum* W., * *flavoviride* Wiesenteich bei U., * *fuscovirens* Eisteich, Heilgenholz bei U., * *albofuscescens* Theerofen bei U., * *rufescens*, * *violaceum* Heilgenholz bei U., f. *patens* Rl., * *rufescens* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *obesum* Wils, * *pallens* Schillerswiese bei U., * *rufescens* Hirtenbuschteich, wüste Teiche bei U., * *flavescens* Wendelsteiner Forst (R ö s e), * *fuscoflavescens* wüste Teiche bei U., * *virens* Waldteich bei U., * *fuscovirens* Heideteich bei Waldau (S c h l.).

f. *robustum*, * *fuscovirens* wüste Teiche bei U., * *fuscum* Sandgrube bei U., Bücheloh bei Ilmenau, * *rufescens* Bücheloh.

Warnstorf stellt in seiner Sphagn. univers. mein *Sph. turgidum* als Syn. zu seinem *Sph. obesum*. Das ist nicht richtig. Umgekehrt ist sein *Sph. obesum* von 1890 Syn. zu meinem *Sph. turgidum* von 1886. Um seinem *Sph. obesum*, das nur eine astblattporenarme Varietät von *Sph. turgidum* ist, Inhalt zu geben, bezeichnet er fast jedes Exemplar seines Herbars mit einem Varietäten- oder Formennamen, u. a. auch var. *hemiisophyllum* W. „eine noch in der Entwicklung begriffene Jugendform, die einen Varietätennamen eigentlich nicht verdient." Von der f. *inaequabile* W. sagt er: „Da die Blätter der oberen abstehenden Äste beiderseits armporig sind, so ist diese Form bei *Sph. obesum* einzureihen. Die verschiedene Ausbildung der Poren in den größeren Blättern der unteren und in den kleineren der oberen Äste hängt vielleicht mit den nichtkonstanten Standortsverhältnissen zusammen, denen die Pflanze während ihrer Lebensdauer ausgesetzt gewesen ist." Dagegen bemerkt er S. 405 seiner Sphagn. univers. über *Sph. rufescens* Bry. germ. var. *magnifolium* W., f. *fluitans* W.: „Diese Pflanze ist ein lehrreiches Beispiel dafür, daß der Aufenthalt im Wasser auf die Porenverhältnisse in den Astblättern der *Sphagna* von wenig bestimmendem Einfluß ist!" Das Falsche dieser Ansicht und dieser Schlußfolgerung ist längst nachgewiesen, ein lehrreiches Beispiel, wie fest oft alte Irrtümer haften.

Die Warnstorfsche Astblattporen-Systematik hat sich als vollständig verfehlt erwiesen. Die auf sie gegründeten Warnstorfschen Arten *Sph. crassicladum*, *turgidulum*, *obesum*, *inundatum*, *batumense*, *aquatile* sind nur Varietäten von *Sph. contortum* Schltz. und *Sph. turgidum* Rl. mit verschiedenen Astblattporen oft an derselben Art, ja an demselben Exemplar und in den verschiedenen Teilen eines und desselben Blattes. Die Inkonstanz der Astblattporen hat schon Russow in seiner „*Subsecundum*gruppe" nachgewiesen, und zahlreiche Forscher haben sie bestätigt. Höchstens könnte man das porenarme *Sph. obesum* als Nebenformenreihe von *Sph. turgidum* auffassen und *Sph. aquatile* als Nebenformenreihe von *Sph. contortum*. Aber dann müßte man von *Sph. obesum* auch noch eine Formenreihe mit kleineren Stengelblättern und sehr großen, porenarmen Astblättern als *Sph. pseudobesum* abtrennen, das ein Analogon zu *Sph. pseudocontortum* wäre, sowie ein *Sph. pseudoplatyphyllum*, das eine porenarme Formenreihe von *Sph. platyphyllum* darstellen würde. Darüber habe ich mich bereits in der Hedwigia 1911 S. 111 ausgesprochen.

43. **Sphagnum laricinum** (Spr.) Schl. 1865. II.

var. *tenellum* Rl. * *flavovirens* Sumpfwiese am Sachsenholz (Utzberger Holz) zwischen Hayn und Meckfeld bei Erfurt im Gebiet des Muschelkalks 400 m.

var. *gracile* W. * *ochraceum* auf Sumpfwiesen an der Heidemühle bei Waldau (S c h l.) im Sachsenholz bei Erfurt.

var. *teretiusculum* Ldbg. * *flavovirens* et * *glaucovirens* Sachsenholz.

var. *squarrosulum* Rl. * *fuscovirens* desgl., * *fuscum* in einem Quellbach der Vesser am Cruxweg zwischen Schmiedefeld und dem Stutenhaus 700 m auf Granit.

var. *falcatum* Schl. * *glaucofuscum* und * *violaceum* im Sachsenholz.

var. *patulum* Rl. * *fuscum* Heidemühle und Heidesumpf daselbst (S c h l.).

var. *aquaticum* Jens. * *pallens* und * *flavovirens* Sumpfwiese am Sachsenholz zwischen Hayn und Meckfeld bei Erfurt (R e i n.).

*Sph. laricinum* ist in Thüringen selten und bisher nur in Mittel- und Ostthüringen gefunden worden. Bei Waldau führte mich S c h l i e p h a c k e, bei Erfurt R e i n e c k e an die von ihnen entdeckten Fundorte. Außerdem sah ich es häufiger in der Rhön und im Erzgebirge; noch häufiger in Süddeutschland, im Unterlauf des Mains und in Hessen. In der Schweiz fand ich es bei St. Moritz und Pontresina, sowie bei Lugano und in Oberbayern an mehreren Stellen. Aus Italien erhielt ich es von B o t t i n i. In Nordamerika sammelte ich es in Indiana am Michigansee. Es ist gewiß auch in Thüringen auf Sumpfwiesen und in Wiesenmooren noch mehrfach zu finden.

44. **Sphagnum platyphyllum** Sull. 1868. II. ist bis jetzt in Thüringen nur aus der Umgebung von Greiz bekannt, wo es von Dr. D i e t e l gesammelt wurde. Die Seltenheit dieses Mooses ist um so auffallender, als es sonst ziemlich verbreitet ist. Es wurde von mir und R o t h 1882 bei Walldorf und Mörfelden zwischen Frankfurt, Mainz und Darmstadt für Deutschland entdeckt. Die var. *compactum* Rl. erhielt ich von B r o t h e r u s, von ihm in Lappland gesammelt und aus der Priegnitz in Brandenburg leg. J a a p.

var. *densum* Rl. sammelte ich 1883 im Hengster bei Offenbach und 1885 bei Kropitz unweit Franzensbad; var. *gracile* Rl. fand ich im Hengster bei Offenbach, und S t o l l e sammelte sie in Sachsen.

Die Varietäten *molle* Rl. und *fluitans* Rl. fand ich 1885 ebenfalls in Wiesengräben bei Kropitz unweit Franzensbad, letzteres auch bei Seeshaupt in Oberbayern, die var. *contortum* Rl. im Hengster bei Offenbach, die var. *corniculatum* Rl., *obesum* Rl. und *subsimplex* H. Lindb. (*turgescens* W.) in den Zillertaler Alpen bis 2400 m und im Ober-Engadin am Lago di Caolozzio, letzteres auch bei Mörfelden zwischen Frankfurt und Mainz.

Die var. *submersum* Card. 1884 erhielt ich von C a r d o t leg. v. d. B r o e c k 1883 in Belgien und von J e n s e n aus Dänemark,

sowie vom Bodensee-Ried leg. K u r z. In Nordamerika sammelte ich es an der Westküste bei Tacoma in der var. *molluscum* Rl. Ohne Zweifel werden sich noch neue Standorte in den Sümpfen und Wiesenmooren Thüringens finden.

### 6. **Cymbifolia** Ldbg.

1. Meist rosensot bis purpurrot und schlank, gewöhnlich dachziegelig beblättert; grüne Zellen der Astblätter zentriert, klein; Rinde rötlich, armfaserig . . . . . *Sph. magellanicum.*
2. Meist graugrün bis gelb, bräunlich und robust, grüne Astblattzellen zentriert, groß, Rinde bräunlich reichfaserig . . . . . *Sph. subbicolor.*
3. Meist gelb, grün, weich, locker, grüne Zellen sehr schmal, spindelförmig; Rinde bleichgelb, reich- und zartfaserig . . . . *Sph. palustre.*
4. Meist grün bis bläulichgrün, braungrün und dunkelgrün, oft sparrig beblättert; grüne Zellen breit, gleichschenklig 3 eckig, apfelkernförmig, oder trapezisch-rechteckig, Stengelblätter klein, ihre Zellen oft geteilt, Rinde bleich, ziemlich reichfaserig . . . . . *Sph. Klinggräffii.*
5. Mittelgroß, Sumpfwiesen liebend, selten im Wasser, oft gebräunt, Äste meist dachziegelig beblättert und rübenförmig zugespitzt, Chlorophyllzellen breit, fast gleichseitig 3 eckig, mit Kammfasern; Rinde reichfaserig . . . . . *Sph. imbricatum.*
6. Mittelgroß, gern im Hochmoor, selten im Wasser, oft gebräunt, Äste meist locker beblättert, durch die hohlen Bl. oft perlartig, Chlorophyllzellen fast zentriert, mehr oder weniger papillös; Rindenzellen kurz, zartfaserig . . . . . *Sph. papillosum.*

45. **Sphagnum magellanicum** Brid. 1798 (*Sph. medium* Lpr. 1881). II.—IV.

var. *congestum* Schl. u. W. * *flavescens* Moor bei U., * *fusco-purpureum* Moorteich bei U., Teufelskreise am Schneekopf, * *luridum* Beerberg, * *purpureum* Lindenwiese bei U., Franzenshütte bei Stützerbach, Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *densum* Schl. * *roseum* Moorteich bei U., * *purpureum* Mempelteich, Strüppig bei U., Teufelskreise am Schneekopf (S c h l.), Beerberg, * *fuscopurpureum* Teufeskreise am Schneekopf.

var. *imbricatum* Rl. * *purpureum* Moor und Moorteich bei U., Teufelskreise am Schneekopf, * *roseum* Teich bei Heyda bei Ilmenau, Lindenwiese bei U., * *viride* Lindenwiese und Wipfrateich bei U., * *glaucum* Beerberg, * *violaceum* Pirschhaus bei U., * *luridum* Moor bei U., * *fuscobicolor* Moor bei U.

var. *strictum* Rl. * *pallescens* Moor und Pirschhaus bei U., * *fusco-flavescens* Teufelskreise (S c h l.), * *flavovirens*, * *roseum* Moor bei U., * *violaceum* Teufelskreise.

var. *deflexum* Rl. * *purpureum* Moor bei U.

var. *abbreviatum* Rl. * *roseum* Heyda bei Ilmenau.

var. *brachycladum* Card. 1886 * *fusco-purpureum* Teufelskreise am Schneekopf, * *glauco-purpureum* Beerberg, * *roseum* Theerofen bei U., * *flavoviride* Moor bei U.

var. *gracile* Rl. * *glaucopurpurascens* Teufelskreise am Schneekopf.

var. *squarrosulum* Rl. * *violaceum* Theerofen bei U.

var. *laxum* Rl. * *flavopurpureum* Moor bei U., * *atropurpureum* Teufelskreise am Schneekopf, * *purpureum* Schillerswiese-Moorteich bei U., Teufelskreise; * *obscurum* Moor bei U.

var. *pycnocladum* Rl. * *flavopurpureum* Moor bei U., Teufelskreise am Schneekopf, * *roseum* Strüppig bei U., * *purpureum* Moor und Vogelherd bei U., * *atropurpureum* Teufelskreise (S c h l.).

var. *submersum* Rl., 15—20 cm submersum, laxum, rami patuli laxe foliosi, * *flavescens* Teufelskreise (S c h l.), Moorteich und Lindenwiese bei U., * *roseum* daselbst, * *griseo-roseum* Teufelskreise, * *violaceum* daselbst (S c h l.), * *glaucum* Beerberg.

var. *immersum* Schl. * *flavovirens* in einem Wasserloch am Beerberg mit *Sph. acutifolium* var. *immersum* Schl., * *pallens* daselbst, * *flavescens* daselbst.

*Sph. magellanicum* ist in Thüringen vorzüglich in den Gebirgshochmooren häufig und formenreich und bildet nicht selten Massenvegetation. Die rote Farbe ist vorherrschend; allein es zeigt auch zahlreiche andere Farbentöne, durch die es sich dem *Sph. subbicolor* Hp. nähert, das vielleicht nur eine Nebenformenreihe des *Sph. magellanicum* darstellt.

46. **Sphagnum subbicolor** Hpe. 1880. (*Sph. intermedium* Russ. 1894, ***Sph. centrale*** **Jens. 1896.)** II.

var. *pycnocladum* Rl. * *fuscum* an den wüsten Teichen bei U.

Manche unter diesem Namen in meinem Herbar liegenden Exemplare haben gelbbraune Stengel und armfaserige Rinde, andere

rötliche Stengel mit reichlichen Rindenfasern, so daß sie Übergangsformen zu *Sph. magellanicum* Brid. darstellen und am besten zu diesem gestellt werden. Die gelbbraune Farbe der Stengel und die reichfaserige Rinde des *Sph. subbicolor* haben gegenüber den rötlichen Stengeln und spärlichen Rindenfasern des *Sph. magellanicum* wenig Bedeutung; diese Kennzeichen sind, wie die übrigen Unterscheidungsmerkmale, so veränderlich, daß man *Sph. medium* Lpr. 1881 als eine dem *Sph. subbicolor* Hp. 1880 sehr ähnliche Formenreihe betrachten muß, wenn man nicht vorzieht, nach dem Vorgang von Andrews in Ithaka N. Y., beide unter dem Namen *Sph. magellanicum* Brid. 1798 zu begreifen, dem die Priorität gebührt. Will man aber *Sph. subbicolor* als eigene Formenreihe betrachten, so muß man auch *Sph. affine* Card. und *Sph. Klinggräffii* Rl. als solche auffassen.

47. **Sphagnum palustre** L. 1753 (*Sph. cymbifolium* Ehrh. 1780). I.—IV.

var. *repens* Rl. * *flavescens* Lindenwiese, Gerberteich, Mempelteich, wüste Teiche bei U.

var. *compactum* Schl. et W. * *pallescens* häufig bei U., Ilmenau, Lengsfeld, Steiger bei Erfurt (auf Kalk), Ringberg bei Ruhla (Gr.), Wurzelberg bei Katzhütte, * *flavescens* häufig bei U., Johannistal bei Eisenach (Gr.), Kallenbergsteich bei Schnepfental, Amt Gehren, Heidesumpf bei Waldau (Schl.), Coburg (Appel, Br.), * *fusco-flavescens* häufig bei U., Stützerbach, * *glauco-virens* U., Teufelsbad bei der Schmücke, * *flavo-virens* Marksuhl, Schnepfental, Erfurt, Waldau (Schl.), * *fuscum* Stützerbach, Coburg (Br.), * *roseum* Turnanstalt und Schillerswiese bei U.

var. *densum* Rl. * *pallescens* Teufelskreise, * *flavescens* Pirschhaus bei U., * *flavo-fuscum* Frohnberg bei Urnshausen (Aug. Röll), Heidesumpf bei Waldau (Schl.), * *flavo-glaucescens* Ebertswiese bei Tambach, * *fusco-glaucescens* Teufelskreise, * *flavo-virens* Wildsgrund bei Marksuhl, Teufelsbad am Schneekopf.

var. *imbricatum* Rl. * *pallescens* U., Stützerbach, * *flavescens* U., * *fuscescens* Moor, Theerofen bei U., * *rufescens* Lengsfeld, Oberpörlitz, * *flavovirens* U.

f. *compactum* Rl. U., Neustadt, Heubisch und Mönchröden bei Coburg (Br.). Die var. *imbricatum* fruchtet besonders häufig.

var. *strictum* Grav. * *pallescens*, * *flavescens* Moor, Wipfrateich, Pirschhaus bei U., Elgersburg, * *fusco-flavescens* Schönsee bei Lengsfeld, * *roseum* Moor bei U.

var. *brachycladum* W. * *pallescens* Heyda, U., Bücheloh bei Ilmenau, Ebertswiese bei Tambach, Teufelskreise, * *flavescens* U.,

Ilmenau, cfr. im Teufelssumpf bei Erfurt auf Kalk (B i l t z), Franzenshütte bei Stützerbach, Heidemühle und Walperhain bei Waldau (S c h l.), * *glauco-virens* Waldau (S c h l.).

var. *gracile* Rl. * *glaucovirens* Steiger bei Erfurt auf Kalk (G u s t. R ö l l), * *flavescens* U.

var. *rigidum* Rl. * *pallescens* kl. Wipfrateich bei U., Lengsfeld, * *flavo-fuscum*, Reichenbachtal zwischen Ilmenau und Elgersburg, * *flavovirens* Mempelteich bei U., Gabel bei Stützerbach, * *glaucum* Hönebach, * *rufescens* Moor bei U., * *flavescens* Neuhaus am Rennsteig (L o u i s R ö l l).

var. *deflexum* Schl. * *pallescens* Moor, wüste Teiche bei U., * *flavescens* Schillerswiese, Strüppig, Pirschhaus bei U., * *fuscescens* Moor, Wiesenteich bei U., * *violaceum* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *squarrosulum* Nees * *virens* Hohleborn zwischen Salzungen und Lengsfeld, Eisengruben und Heidemühle bei Waldau (S c h l.), * *glaucovirens* Bücheloh bei Ilmenau, * *coeruleum* daselbst.

var. *globiceps* Schl. * *pallescens* Wildsgrund bei Marksuhl (A u g. R ö l l), * *flavescens* Schönsee bei Lengsfeld.

var. *patulum* Rl. * *glaucum* Rockhäuser Forst bei Erfurt auf Kalk (R e i n.), Willroder Forst.

var. *laxum* W. * *flavescens* Heyda, U., Stützerbach, * *virescens* Wildsgrund bei Marksuhl, Rockhäuser Forst (R e i n.), * *rufescens* U., Langewiesen bei Ilmenau, * *flavo-virens* Wildsgrund bei Marksuhl, U., Teufelskreise, Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *glaucovirens* Rockhäuser Forst (R e i n.).

var. *molle* Rl. * *pallens* Schönsee bei Lengsfeld, Moor und Pirschhaus bei U., Kallenbergsteich bei Schnepfental, Stutenhaus bei Schleusingen (R o s a R ö l l), * *flavescens* U., Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fusco-virens* Moor bei U., * *rufescens* Franzenshütte bei Stützerbach.

var. *pycnocladum* Mart. * *pallescens* U., Wildsgrund bei Marksuhl, Rockhäuser Forst, * *flavescens* U., Rottmar bei Sonneberg (A p p e l), * *flavo-fuscum* U., Heyda, Waldau (S c h l.), * *flavo-virens* Kallenbergsteich bei Schnepfental, Königshaus bei Thal (G r.), Mosbach und Ruhlaer Häuschen cfr. (G r.), Lauscha (A p p e l), Waldau (S c h l.)., * *rufescens* U., * *coeruleum* Bücheloh bei Ilmenau.

var. *flaccidum* W., * *pallescens* Gerbersteich bei Stützerbach, Moor, Moorteich, Waldteich bei U.

var. *robustum* Rl. * *flavofuscum* Moor bei U., * *rufescens* Hohleborn bei Salzungen.

var. *fluitans* Turn. * *atroviride* Beerberg (S c h l.), Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

*Sph. palustre* L. wird schon 1763 von N o n n e für den Teufelsteich im Steiger bei Erfurt angegeben. Es ist, wie überall, so auch in Thüringen sehr häufig und bildet sehr zahlreiche Land-, Sumpf- und Wasserformen in den verschiedensten Farben aus. Am meisten liebt es die Sümpfe. Sein Name ist ganz bezeichnend und braucht nicht durch die spätere Bezeichnung *Sph. cymbifolium* Ehrh. ersetzt zu werden. Auch daß später *Sph. imbricatum, papillosum, medium* u. a. Formenreihen von ihm abgetrennt wurden, kann dem L i n n é schen Namen die Priorität nicht rauben. Am wenigsten ist die Schreibweise *Sph. cymbifolium* Russ. et W., oder die noch spätere Bezeichnung *Sph. cymbifolium* W. berechtigt.

48. **Sphagnum Klinggräffii** Rl. 1897. (*Sph. glaucum* Kling. 1880, *Sph. degenerans* W. 1889, *Sph. turfaceum* W. 1896). II. III.

var. *congestum* Rl. * *flavovirens* großer Teich bei Ilmenau, Dölauer Heide bei Halle (O e.).

var. *microphyllum* Rl. * *aerugineum* Burkersteich bei U., * *glaucocoeruleum* Kissel bei Ruhla (A u g. R ö l l).

var. *imbricatum* Rl. * *flavovirens* Turnanstalt bei U., * *glaucum* Moor bei U., Franzenshütte bei Stützerbach.

var. *brachycladum* Rl. * *fuscovirens* Moorteich bei U., * *flavovirens* Seifichsteich bei Stützerbach, * *glaucovirens* Rockhäuser Forst bei Erfurt (R e i n.), Theerofen bei U.

var. *rigidum* Rl. * *fuscum* Hirtenbuschteich bei U., * *flavescens* Moor bei U., * *fuscogriseum* daselbst.

var. *contortum* Rl. * *fuscovirens* Martinroda bei Ilmenau.

var. *laxum* Rl. * *fuscescens* Moorteich und Hirtenbuschteich bei U., Tannroda bei Weimar (F r i t z R ö l l), * *flavovirens* Moor, Moorteich bei U.

var. *patulum* Rl. * *flavovirens* Heyda bei Ilmenau.

var. *squarrosulum* Rl. * *flavovirens* Wipfrateich, Kirmseteich bei U., * *fuscovirens* Theerofen, Lindenwiese bei U., * *glaucum* Moor bei U., nasser Grund bei Marksuhl, * *aerugineum* Moor bei U.

var. *deflexum* Grav. * *fuscum* Lindenwiese bei U., Heyda bei Ilmenau.

var. *pycnocladum* Rl. * *flavovirens* Lindenwiese, Eisteich bei U., * *flavoglaucum* Moor bei U., Kissel bei Ruhla, * *fuscoglaucum* Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *robustum* Rl. *flavo-viride* Eisteich bei U.

var. *Roellii* Schl. * *glaucum* Burkersteich bei Langewiesen, Heidesumpf bei Osterfeld (S c h l.), * *fuscoglaucum* Lindenwiese,

Moor, Moorteich, Hirtenbuschteich bei U., Bücheloh bei Ilmenau, * *atrovirens* Moorteich bei U.

var. *platyphyllum* Rl. * *violaceum* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

f. *heterophyllum* Rl. * *atrovirens* Moor bei U., * *glauco-griseum* Bücheloh bei Ilmenau.

Nach meiner Auffassung ist *Sph. Klinggräffii* in Thüringen und auch anderwärts ein häufiges Torfmoos, das aber, je nachdem es schmälere oder breitere Chlorophyllzellen der Astblätter zeigt, zu *Sph. palustre* oder zu *Sph. imbricatum* gerechnet wird. Es stellt, wie *Sph. affine* Card., eine Zwischenformenreihe beider dar. Letzteres hat stärker gefaserte Stengelblätter und gelbliche Rinde und ist in Nordamerika verbreitet.

49. **Sphagnum imbricatum** Hornsch. (Russ. 1865). (*Sph. Austini* Sull. 1870). II.

var. *congestum* W. Eur. Torfm. 1881, * *pallescens* Moor bei U., * *flavescens* Moor bei U.

var. *densum* Rl. * *pallens* Wiese am Moor bei U.

var. *subsquarrosum* Rl. * *fuscovirens* Moor bei U.

var. *laxum* Rl. * *flavescens* Wiese am Moor bei U., * *virens* daselbst.

var. *flagellare* Schl. * *flavescens* Wiese am Moor bei U.

*Sph. imbricatum* ist in Thüringen ein seltenes, bisher nur auf die Umgebung von U. beschränktes Torfmoos. Etwas häufiger fand ich es im Erzgebirge und im Odenwald. Noch verbreiteter ist es in der Norddeutschen Tiefebene.

50. **Sphagnum papillosum** Ldbg. 1872. II.—IV.

var. *humile* Rl. * *flavescens* Turnrasen bei U.

var. *confertum* Lindb. 1874, * *fuscoflavescens* Heidemühle und Webers Busch zu Waldau bei Osterfeld (Schl.).

var. *densum* Schl. * *pallens* Moor bei U., gr. Teich bei Ilmenau, * *flavescens* Eisteich bei U., * *fuscoflavescens* Heidemühle bei Waldau (Schl.), Martinroda bei Ilmenau, * *viride* Heidemühle und Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *strictum* Schl. * *flavescens* Schillerswiese bei U., * *fuscum* Pirschhaus bei U., * *flavovirens* Heidesumpf bei Waldau (Schl.).

var. *brachycladum* Card. Rev. 1884, * *pallens* Moorteich bei U., * *flavescens* Pirschhaus, * *fuscum* Waldau bei Osterfeld (Schl.), U., * *fuscovirens* Heidemühle und Webers Busch bei Waldau (Schl.).

var. *capitatum* Rl. Pl. 10—15 cm, densa, capitulo crasso, rami breviores, * *flavescens* Moorteich bei U., * *fuscum* Wiesenteich bei U., * *rufescens* Moorteich bei U.

var. *abbreviatum* Grav. Hedw. 1884, * *flavescens* Heyda bei Ilmenau, * *pallido-virens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *rigidum* Rl. * *flavescens* Moorteich bei U., * *flavofuscum* Moor, Moorteich bei U., * *fuscovirens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *glaucovirens* Wiesenteich bei U.

var. *laxum* Rl. * *flavescens* gr. Teich bei Ilmenau, * *ochraceum* Moor und Wiesenteich der kl. Wipfra bei U., * *fuscum* Moorteich bei U., * *rufescens* Schillerswiese, Moorteich, Pirschhaus, Strüppig bei U., * *violaceum* Waldteich, Moorteich bei U., * *flavovirens* Moor bei U.

var. *laxifolium* Rl. * *fuscum* Pirschhaus, Wiesenteich, Moorteich bei U., * *rufescens* Schillerswiese bei U., * *flavovirens* Martinroda bei Ilmenau.

var. *patens* Schl. * *flavofuscum* Schillerswiese bei U., * *flavovirens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.), * *fusconigrescens* Schillerswiese bei U., * *glauco-nigrescens* Waldau bei Osterfeld (S c h l.).

var. *molle* Schl. in litt. 1883, * *fuscoflavescens* Wiese am Moor bei U., Waldau (S c h l.).

var. *pycnocladum* Rl. * *flavescens* Martinroda bei Ilmenau, * *flavovirens* Mempelteich bei U., Tierpark bei Mönchröden bei Coburg (A p p e l).

var. *flaccidum* Schl. * *flavescens* Waldau bei Osterfeld (S c h l.), * *flavovirens* Heidesumpf bei Waldau bei Osterfeld (S c h l.), U. (S c h l.).

var. *obesum* Schl. Waldteich bei U.

var. *submersum* Grav. (var. *riparium* Grav.) * *glaucovirens* Schl. Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

var. *Schliephackeanum* Rl. * *flavovirens* Heidesumpf bei Waldau (S c h l.).

*Sph. papillosum* ist in Thüringen häufig und formenreich. Die Papillen seiner Astblätter sind sehr ungleich ausgebildet und lassen sich bei manchenVarietäten kaum erkennen. Die Formen *sublaeve* Limpr. und *laeve* Warnst. kommen bei vielen seiner Varietäten vor. Ich sammelte es 1870 im Lesumer Moor bei Bremen und 1888 auch im Gebiete der großen Seen in Nordamerika in mehreren Varietäten.

Die Zusammenstellung der Formenreihen und Varietäten der Thüringer Torfmoose zeigt, daß heute noch gilt, was ich 1888 im bot. Centralblatt sagte: „Je genauer sich unsere Untersuchungen gestalten, desto mehr Mannigfaltigkeiten und Eigentümlichkeiten werden wir finden, und wir werden sehen, daß diese Formenmannigfaltigkeit einer künstlichen Abgrenzung in konstante Arten und einer

Heraussuchung typischer Formen spottet, und daß eine solche Arteinteilung uns nur ein totes Gerippe gibt, während doch die Torfmoose lebendige Glieder eines Organismus darstellen, der überall Entwicklung und nirgends Stillstand, überall Beziehungen natürlicher Formenreihen, nicht aber ein System starrer Artentypen zeigt."

Übersicht der II., III. und IV. Unterklasse.

| | |
|---|---|
| Niedrige, schwärzliche, starre, zerbrechliche Felsmoose, Kpsl. in 4 Teile zerspringend . . . . . | *Andreaea.* |
| Bl. ohne Rippe . . . . . | *petrophila.* |
| Bl. mit Rippe . . . . . | *rupestris.* |
| Klein, wie *Pleuridium alternifolium,* mit Sprossen und lineallanzettlichen Bl., die oberen mit lang auslaufender Rippe, Kpsl. eingesenkt, mit etwa 20 großen Sporen . . . . . | *Archidium phascoides.* |
| Niedrige, fast stengellose, an Waldwegrändern wachsende Moose mit großer Kpsl. . . . . | *Buxbaumiaceae.* |
| Kpsl. in die grannenförmigen Perichbl. gehüllt, zwiebelförmig, unsymmetrisch | *Diphyscium sessile.* |
| Kpsl. auf dickem Stiel, einem nach oben gekehrten Pferdefuß ähnlich, braunrot | *Buxbaumia aphylla.* |
| Kpsl. gelblich . . . . . | *indusiata.* |
| Kurzstengelige Moose mit 4 zähniger, langgestielter Kpsl. . . . . | *Georgiaceae.* |
| Auf Waldboden und an faulen Baumstümpfen; Bl. zart mit vollständiger Rippe, Kpsl. zylindrisch, Stgl. oft mit einem Köpfchen von Brutknospen . . | *Georgia pellucida.* |
| Zartes Felsenmoos, oft unter überhängenden Felsen, Rippe undeutlich, Kpsl. oval . . . . . | *Tetrodontium Brownianum.* |
| Mittelgroße bis sehr große, derbe Moose mit schmalen, lamellösen, stark rippigen Bl., langgestielter Kpsl., die durch eine Haut geschlossen und mit langer, meist behaarter Haube bedeckt ist . . | *Polytrichaceae.* |

# II. Unterklasse: **Andreaeaceae.**

## **Andreaea** Ehrh.

51. **A. petrophila** Ehrh. III. IV. 455—810 m; an Felsen zerstreut in verschiedenen Formen; auf Rotliegendem am Breitengescheid bei Eisenach (K r.), im unteren Schmalwassergrund 450—490 m, auf Granit am Gerberstein bei Ruhla (G r.), auf Porphyr am Meissenstein 555 m; am triefenden Stein 525 m; am Inselsberg 810—910 m; am Beerberg 910 m; am großen Finsterberg bei der Ausspanne 910 m und häufig um Oberhof (Bärenstein, Räuberstein, gebrannter Stein); auf Tonschiefer im oberen Schwarzatal und im Ölzetal 575—700 m; im Frankenwald auf der Teuschnitzer Höhe 575—625 m (W. u. M o l.). Sommer.

52. **A. rupestris** L. III. IV. 490—910 m; von B r i d e l 1819 am Inselsberg, von V o i t 1826 bei Kleintabarz entdeckt, an Felsen zerstreut; auf Rotliegendem im Felsental bei Tabarz, im Dietharzer Grund 490—575 m; auf Porphyr am triefenden Stein bei Friedrichroda 520 m, am Inselsberg 910 m, an der Hohen Möst (K ä m m e r e r), am Räuberstein und am gebrannten Stein bei Oberhof, am Beerberg 970 m. Sommer.

var. *falcata* Sch. (*A. falcata* Sch.) III. IV. 575—910 m; selten auf Porphyr; am Inselsberg (R.) im Lauchagrund (G r.), am triefenden Stein bei Friedrichroda 575 m; mit *A. rupestris* und *petrophila* an den freiliegenden Felsen bei der Ausspanne am Beerberg 910 m; an der hohen Möst.

*A. falcata* ist wohl nur Varietät der *A. rupestris*.

A n m e r k u n g : *A. Huntii* Lpr. mit sichelförmigen Bl. wie *A. falcata*, aber dickerer, das ganze obere Drittel des Bl. ausfüllender Rippe zunächst an Grauwackenfelsen des Ockertales im Harz, von B e r t r a m entdeckt.

# III. Unterklasse: **Archidiaceae.**

## **Archidium** Brid.

53. **A. phascoides** Brid. (*A. alternifolium* Sch.) II. III. auf Rotliegendem an der Sängerwiese im Mariental bei Eisenach 300 m mit *Bryum alpinum*, von A. G r i m m e entdeckt; auf sumpfigen Ausstichen der Thüringerwald-Gerölle am Bocksberg bei Gotha von Oberstabsarzt Dr. W i n t e r entdeckt. Oktober. 1825 von B r u c h bei Zweibrücken zuerst aufgefunden.

# IV. Unterklasse: **Bryineae.**

## 1. **Buxbaumiaceae.**

### **Diphyscium** Ehrh.
(*Webera* Ehrh.).

54. **D. sessile** (Schmidel) Ldbg. (*D. foliosum* L.) I.—IV. 130—910 m; sehr verbreitet; am häufigsten in der Sandregion bei Lengsfeld (Allee, Weinberg, Langenfeld, Weilar, roter Kopf, Baiershof, Hohenwart, Stöckicht, Bornthal, Dietlas, Völkershausen); stellenweise in Nordwest-Thüringen (M.) und um Jena; auf Rotliegendem an vielen Stellen bei Eisenach, Wilhelmsthal, im finstern Graben bei Ilmenau; auf Porphyr am Kyffhäuser (Oe.), Friedrichroda, Manebach, Elgersberg, Arlesberg; Thorsteine, Inselsberg, Beerberg, Oberhof; auf Glimmer bei Ruhla und Heiligenstein; auf Tonschiefer im Werrtal und Schwarzatal; im Wald bei Gehofen (Oe.) Gera (Müll.). September—April.

### **Buxbaumia** Haller.

55. **B. aphylla** L. II.—IV. 260—830 m; von Bridel 1803 bei Gotha und von Grimm 1803 bei Eisenach entdeckt, auf Silikatboden in Nadelwäldern und an Waldwegen ziemlich verbreitet; in der Dölauer Heide bei Halle (Aug. Schulz), im Wendelsteiner Forst (Oe.); am häufigsten in der Sandregion, z. B. bei Lengsfeld am Weg nach dem Baiershof, am roten Kopf, an den 3 Eichen, bei der Hohenwart, an den Breitenbacher Teichen, am Weinberg, am Jungholz; bei Hönebach unweit Gerstungen, bei Schnepfenthal am Ziegelsberg, im Quelltal und bei Reinhardsbrunn; um Jena hinter der Wöllmisse, bei Zöllnitz und im Waldecker Forst; um Eisenach häufig auf Rotliegendem (Viehburg, Richardsbalken, Mönchsgräben, Rennsteig, Veilchenberge, Herrenwiese, Aschburg, Kahle Stute, Breitengescheid, Wartburg, Röses Hölzchen, Siebenbrunnen, Hainstein, Karthäuser Berg, Ludwigsklamm, Metilstein, Eliashöhle, Clausberg) (Gr., Rudert, Janz., Kr.); Baueshof bei Marksuhl, im Hain bei Arnstadt (Lucas), bei den hohen Buchen und im Rippersroder Wäldchen bei Arnstadt (Krahm.), Berka a. d. Ilm (Bornm.), im Herrmannstal bei Rudolstadt (M.), bei Neustadt, Niederfüllbach, in der Haart bei Coburg (Br.), vor der Mordfleckwiese 830 m (Jaap). Juni.

56. **B. indusiata** Brid. II.—IV. 260—910 m; zerstreut in Nadelwäldern auf Silikatboden und auf Baumstrünken; in der Sandregion um Schnepfenthal unter Fichten von Röse für Thüringen entdeckt; am Erlenhorst, im Quelltal, am Ziegelsberg (mit voriger), bei Reinhardsbrunn, an den Kallenbergsteichen, bei Tabarz 325—390 m; selten im Hainich und auf dem Eichsfeld, bei Ershausen auf Baum-

strünken (M.), bei Jena in der Sandregion bei Zöllnitz (mit voriger) und im Schloßgrund bei Waldeck 260—325 m, einzeln im Hain bei Rudolstadt (M.), im Gebirge am Flößgraben bei Oberhof und beim gebrannten Stein auf faulen Stöcken 780—910 m, auf faulem Holz im Pochwerksgrund bei der Schmücke 830 m (J a a p), unter Fichten am Ringberg zwischen Schmiedefeld und Suhl 810 m, bei Eisenach auf Rotliegendem an der Viehburg, den Veilchenbergen, bei Mosbach, im Johannistal und auf Humus in der Ludwigsklamm am Wasserfall (G r., J a n z.), selten bei Sonneberg und Waidhausen unweit Coburg (B r.); im Frankenwald auf Tannen bei Rotenkirchen 325 m (J ä c k l e i n). Mai—Juni.

## 2. Georgiaceae.

### **Georgia** Ehrh.

(*Tetraphis* Hedw.)

57. **G. pellucida** L. I—IV. Gemein durchs Gebiet an faulen Stämmen, auf Erde und Gestein; z. B. um Mühlhausen (M.), Lodersleben (O e.), Schnepfenthal, Eisenach, Friedrichroda, am Inselsberg, am Hubenstein, häufig um Oberhof, verbreitet im Gebiet des Beerbergs und Schneekopfs, bei der Schmücke, bei Manebach, Ilmenau, Paulinzella, im Schwarzatal; auf Kalk und Sand um Jena, Bürgel, Waldeck, Gumperda (S c h m.), Rudolstadt (M.), am Heldrastein bei Treffurt (M.); häufig in einer zarten Form an überhängenden Sandsteinfelsen mit *Anlacomnium androgynum* und *Brachythecium velutinum*. Mai—Juli.

### **Tetrodontium** Schwgr.

58. **T. Brownianum** Dicks. IV. 910 m; sehr selten, an feuchten, schattigen Porphyrfelsen an der Südseite des Beerbergs bei der Ausspanne (R.), am Mardersbach bei Dietharz zur Rechten der feuchten Wand. (R.). Oktober.

## 3. Polytrichaceae.

### **Catharinea** Ehrh.

(*Callibryum* Wibel, *Atrichum* Pal.)

Übersicht der Arten.

10 cm hoch, Bl. kraus, zungenförmig, wellig, scharf gesägt. Kpsl. walzenförmig, gebogen, Haube halbseitig, nackt . . . . . *C. undulata.*

Kleiner, Bl. kürzer, weniger wellig, nur an der Spitze gesägt, Kpsl. aufrecht, schmal walzenförmig, wie die Seta rot . . . . . *angustata.*

Noch kleiner, Bl. noch kürzer, kaum wellig, bis über die Hälfte gesägt, Kpsl. länglich . . . . *tenella*.

59. **C. undulata** L. I.—III. In Gärten und Wäldern, an Hohlwegen, auf Triften gemein durchs Gebiet. September—Oktober. War schon Dillen 1718 von Gießen bekannt.

var. *minor* W. et M. im Waldsberge bei Arnstadt (Krahmer), im Steiger bei Erfurt (Rein.).

var. *ambigua* Nawasch. (v. *polyseta* Krieg.) am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), im Steiger und Willroder Forst bei Erfurt (Rein.) und sonst zuweilen mit der Hauptform.

var. *microcarpa* Rl. Kpsl. klein, wenig geneigt, wie bei *C. tenella* im Willroder Forst bei Erfurt (Rein.)!

60. **C. angustata** Brid. I.—III. selten; auf sandigem Lehmboden in der Buchlehde bei Gehofen unweit Artern (Oe.)!, bei Schnepfental (Herb. Röse), selten bei Niederfüllbach und im Bausenberg bei Coburg (Br.), im Schmücker Graben (Jaap), in der Lütsche bei Dörrberg (Rein.). September—Oktober.

61. **C. tenella** Roehl. II. selten; an Hohlwegen und Gräben in den Wäldern der Kalk- und Sandregion, in Nordwest-Thüringen im Hainich, verbreiteter am Heldrastein und auf dem Eichsfeld, nicht unter 227 m (M.), auf Humus und Torfboden mit sandigem Untergrund um Neustadt bei Coburg (Br.). August—September.

Anmerkung: *C. tenella* wächst häufig im Lesumer Moor bei Bremen.

*C. Haussknechtii* Broth. mit gehäuften Sporogonen und strohfarbiger Seta, sonst wie *C. undulata*, ist wohl auch in Thüringen zu finden.

*C. spinosa* W. hat sich als eine Jugendform von *Polytrichum gracile* herausgestellt; im Hautsee und Binger Teich bei Marksuhl.

## **Oligotrichum** DC.

Niedrig, Bl. derb, hakig, nicht wellig, entfernt gesägt; Haube halbseitig, spärlich behaart . . . . . *hercynicum*.

62. **O. hercynicum** Ehrh. III. IV. 710—978 m; an Wegrändern des Gebirgs verbreitet; am Rennsteig vom Hubenstein bis nach Oberhof und dem Beerberg, von der Schmücke bis zum Dreiherrnstein bei Ilmenau; steril; cfr. an der Haltestelle Rennsteig bei Stützerbach (Krahm.), cfr. in Gräben zwischen dem Falkenstein und Oberhof, am Pfuhl, am Hubenstein und an der Chaussee in der Nähe des Saukopfs, im wilden Geratal bei der Brandleite. August.

## **Pogonatum** Pal.

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Niedrig bis mittelgroß, Bl. derb, scheidig, Kpsl. walzenförmig, mit 32 Zähnen; Haube dicht filzig behaart | *Pogonatum.* |
| Niedrig, Kpsl. fast kugelig, Haube nicht unter die Kpsl. herabreichend | *nanum.* |
| Bl. spitzer, schärfer gesägt, Kpsl. länger, länglich walzenförmig, Haube über die Kpsl. herabreichend | *aloides.* |
| Kräftiger, mit geteilten Stgln., Kpsl. länger, Deckel lang geschnäbelt | *urnigerum.* |
| Noch kräftiger, Stgl. unten nackt, meist gebogen, büschelig, Kpsl. dicker | *alpinum.* |
| Wie voriges und *Polytrichum formosum*; Stgl. meist einfach, Kpsl. schwach 4—5-kantig. Randzellen der Blattlamellen am Ende breiter, gestutzt bis ausgerandet | *decipiens.* |

## **Pogonatum** Pal. Beauv.

63. **P. nanum** Dill. II. an Waldwegen und in feuchten Heiden, hauptsächlich in der Sandregion; zerstreut; bei Gehofen (Oe.); um Schnepfental selten, am Heldrastein (M.), am Gefilde bei Eisenach (Gr.), verbreitet um Lengsfeld an den Rändern der Hohlwege gegen Salzungen, nach dem Baiershof, bei der hohen Wart, bei Unterpörlitz, auf den Sandplätzen der Wiesen im Zeitzgrund bei Jena, bei Gumperda (Schm.) und Rudolstadt (M.), auf Keupersandstein im Moseberg (Gr.) und selten auf Rotliegendem im Georgental (Kr.) und im oberen Johannistal bei Eisenach (Janz.), spärlich auf Kies in den Hohen Buchen bei Arnstadt (Krahm.); Erfurt (Rein.), Neustadt bei Coburg und im Itzgrund (Br.); Frühling. Auch von Chamisso in Kamtschatka gefunden.

var. *semidiaphanum* (Brid.) an Felsen bei Rothenstein (Bridel 1798).

64. **P. aloides** Hedw. II.—IV. auf Heiden, in Hohlwegen, an Waldrändern verbreitet, vorzüglich im Gebirge. Oktober—Mai.

Zwischen *P. nanum* und *aloides* ist angeblich mehrfach ein Bastard gefunden worden. Ich sah nur Übergangsformen. Eine var. *brevisetum* von Darmstadt gab ich in Dr. Bauers Exsicc. heraus.

65. **P. urnigerum** L. II. III. IV. 200—900 m, von Bridel bei Eisenach entdeckt, nach Niemeyer in der Dölauer Heide bei Halle, verbreitet an den Wegrändern des Gebirgs, vorzüglich auf

Porphyr längs des Rennsteigs; am Inselsberg, Beerberg, Schneekopf, bei Oberhof, zwischen Schmiedefeld und Suhl, in der Schurte bei Ilmenau, im Felsental bei Tabarz, häufig auf Tonschiefer im oberen Schwarzatal und im Werrtal, im Frankenwald bei Langenau, auf dem Eichsfeld auf Kalk, aber selten, 390 m, (M.) bei Eisenach auf Rotliegendem an der Wartburg, im Silbergraben, an der hohen Tanne, der Aschburg (Gr., Rud., Krüg.), Neustadt bei Coburg (Br.), auf Sand im Mühlhölzchen bei Gumperda (Schm.), bei Kranichfeld (W.), bei Lengsfeld. März.

66. **P. alpinum** L. III. IV. 585—910 m, von Bridel am Inselsberg entdeckt, zerstreut; im Frankenwald auf Grauwackenschiefer der Teuschnitzer Höhe 585—620 m (W. u. Mol.), auf Porphyr bei Oberhof im Kehltal und am Bärenstein 810 m, sowie an den schattigen Felsen des Beerbergs unterhalb der Ausspanne und auf dem Steinfeld zwischen Beerberg und Schneekopf 810 m. Sommer.

67. **P. decipiens** Lpr. III. IV. auf Porphyrblöcken im Schmücker Graben zwischen Beerberg und Schneekopf von mir am 27. August 1871 und von Schliephacke am 14. August 1882 entdeckt, aber erst später erkannt; auf der Südseite des Gickelhahns bei Ilmenau (Rein.), später von mir auch in der Edmundsklamm der sächsisch-böhmischen Schweiz, an der Kösseine im Fichtelgebirge, in den Alpen, der Tatra und in Transsylvanien gesammelt. Das ähnliche *P. ohioense* Ren. et Card. fand ich 1888 bei Chicago in Nordamerika.

## **Polytrichum** Dill.

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Hoch; Kpsl. 4—6 kantig, am Grund mit deutlichem Ansatz und 32—64 Zähnen . . . . . | *Polytrichum.* |
| Auf Moorboden, gelbgrün, Bl. anliegend, Blattspreite gesägt, Kpsl. eiförmig, kantig, Deckel geschnäbelt, Haube bis zur Hälfte der Kpsl. . | *gracile.* |
| Auf Waldboden und Felsen. Bl. abstehend, ganz gesägt, Kpsl. bleich gelbgrün, Deckel breitkegelig, Haube bis zum Grund der Kpsl. . . | *formosum.* |
| Bl. mit heller, haarförmiger Granne . . . . . | *piliferum.* |
| Bl. blaugrün, abstehend, ganzrandig, nur die Granne gezähnt, Haubenfilz weißlich . . . . | *juniperinum.* |
| Auf Moorboden, blaugrün, unten weißgelb-filzig, Bl. anliegend, graugrün, kurz, starr, nur die Granne gezähnt, Haube gelbbraun, die ganze Kpsl. umhüllend . . . . . | *strictum.* |

Sehr groß, locker, dunkelgrün, Blattgrund weiß,
Kpsl. vom Hals tief abgeschnürt, scharf 4kantig,
Deckel flach, mit Spitzchen, Haube goldgelb,
die ganze Kpsl. umhüllend . . . . . *commune.*

68. **P. gracile** Menz. II. III. 260—325 m, selten; nach Niemeyer in der Dölauer Heide bei Halle, auf Sandboden an den Wipfrateichen zu Unterpörlitz bei Ilmenau, bei Paulinzella (R.), Mönchröden und Neustadt bei Coburg (Br.), im Sumpf hinter Closewitz bei Jena, auf Porphyr bei Gräfenroda (Lucas, W.), am gr. Beerberg (Schl.), zwischen Allzunah und Gabel, im Spittergrund bei Tambach. Mai—Juni.

Jugendformen von *P. gracile* haben, vorzüglich, wenn sie im Wasser wachsen, weniger Lamellenreihen und scheidigen Blgrund; solche Formen sind z. B. var. *anomala* Warnst., var. *immergens* Loeske und var. *squarrosulum* Rl. Letztere wächst am Hautsee und am Binger Teich bei Marksuhl.

69. **P. formosum** Hedw. II.—IV. 150—970 m; an Waldrändern und Felsen gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

var. *pallidisetum* (Funck) auf Porphyrblöcken am Beerberg, nach dem Schneekopf zu mit *Pogonatum alpinum* und *P. decipiens* und sonst zerstreut.

var. *microcarpum* Rl. Kpsl. klein, aufrecht, zwischen dem Bahnhof Oberhof und dem Rondel.

70. **P. piliferum** Schreb. II.—IV. 125—975 m, verbreitet an Waldrändern, auf Heiden und Triften durchs Gebiet, in Westthüringen seltener. Juni—Juli.

var. *horizontale* Milde, am Beerberg.

71. **P. juniperinum** Hedw. II.—IV. Auf Haiden und in Wäldern gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

72. **P. strictum** Menz. II.—IV. 585—975 m, auf feuchten, torfigen Stellen sehr zerstreut; auf Rotliegendem bei Mosbach (Gr.); auf Porphyr im Felsental bei Tabarz 585 m, auf der Ebertswiese und am Nesselberghaus bei Tambach, zwischen dem Falkenstein und Oberhof vor dem Pfuhl zur Linken des Weges 650 m; häufig in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs 910—975 m, auf Sandboden am Münchener Hügel bei Berka an der Ilm (Bornm.), im Moor von Unterpörlitz, an sumpfigen Stellen bei Ketschenbach, Wildenheid und Meischnitz bei Coburg (Br.). Durch diese Standorte ist das bisher nur aus dem Gebirge bekannte Moos auch für die Thüringer Mulde nachgewiesen, so daß nun *P. gracile* und *strictum* aus beiden Gebieten bekannt sind. Juni—Juli.

var. *alpestre* (Hoppe) in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs 975 m.

73. **P. commune** L. I.—IV. auf feuchten Triften und in Wäldern gemein durchs Gebiet. Juni—Juli.

var. *perigoniale* Mich. auf Sandboden über dem Zeitzgrund unweit Roda und zwischen Weilar und Salzungen 260—325 m, zwischen Unterpörlitz und Martinrode bei Ilmenau; an der Chaussee Ruhla—Winterstein cfr. 600 m (L o e s k e), zwischen Oberhof und dem Beerberg (Dr. W.), im Nadelwald bei Weidach bei Coburg (B r.).

var. *humile* Rl. 1875 nicht selten; in Nordwest-Thüringen häufiger als die Hauptform (M.).

## 4. Bryaceae.

### I. Dicranaceae.

#### 1. Trematodonteae.

*Bruchia* Schwgr. klein, Bl. borstig, Kpsl. eingesenkt, elliptisch-oval.

74. **Br. palustris** Br. u. Sch. II. 320—360 m; selten auf feuchtem Sandboden, am Rande eines Teiches im Zeitzgrund bei Jena (G.)!, am Schönsee bei Lengsfeld (G.)! und auf der Schulwiese bei Schnepfental (R.), im Mooswald zwischen Thüngen und Freyburg (Solms), auf Sandboden am Bockberg bei Wangen unweit Nebra (O e.) 225 m, auf der Brunnenwiese bei Reinhardsbrunn (R.), an den Teichen in der finsteren Ecke zu Unterpörlitz bei Ilmenau. — Winter.

*Br. palustris* könnte ebensogut bei *Pleuridium* stehen, was auch L o e s k e bemerkt. Die Mooshaube, auf die besonders H a m p e ein großes Gewicht legte, hat keinen Gattungswert.

*Trematodon* Michx. niedrig, Frucht keulenförmig mit sehr langem, dünnem Hals. — Seta gelb.

75. **Tr. ambiguus** Hedw. II. im Knauer Seengebiet bei Dittersdorf in Ost-Thüringen 1881 von Prof. H a u ß k n e c h t entdeckt, wo es mit *Campylopus brevipilus* und *turfaceus* wächst.

#### 2. Ditricheae.

Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Niedrig, glänzend; Bl. lanzett-pfriemenförmig, Kpsl. eingesenkt; Erdmoose . . . . . | *Pleuridium*. |
| Niedrig, Stgl. zart, gebogen, Bl. sparrig, pfriemenförmig, Kpsl. geneigt, lang und schmal . . . . | *Trichodon*. |
| Etwas höher, etwas glänzend; Bl. aufrecht, lanzett-pfriemenförmig; Blattzellen oben verlängert . . | *Ditrichum*. |

Schmutziggrün bis braungrün; Bl. durchsichtig, an der Spitze spärlich gezähnt; Kpsl. geneigt, gefurcht . . . . . *Ceratodon.*
Dicht, weich, schön grün, mit Wurzelfilz, Bl. zweizeilig, lang-pfriemenförmig . . . . . *Distichium.*

## **Pleuridium** Brid.

### Übersicht der Arten.

Bl., auch die Schopfbl., lanzettlich, Zellen locker *nitidum.*
Schopfbl. länger, allmählich pfriemenförmig; Zellen klein, prosenchymatisch . . . . . *subulatum.*
Bl. aus eilanzettlicher Basis plötzlich pfriemenförmig . . . . . *alternifolium.*

76. **Pl. nitidum** Hedw. I. II. 260—400 m; selten; auf Teichschlamm bei Schnepfental (R.)!, häufig auf Teichschlamm der Sandregion im Waldecker Forst bei Jena mit *Physcomitr. sphaericum,* im Zeitzgrund (G.), am Fischteich bei Allstedt (C. M.); Raine bei Ritteburg (O e.), auf Buntsandstein im Graben über dem Annenteich und am Kallenbergsteich bei Schnepfental (R.) und an Wiesengräben zwischen Unterpörlitz bei Ilmenau und dem Forsthaus, auf Teichschlamm im Heidesumpf bei Waldau unweit Osterfeld (S c h l.), bei Lengsfeld (G e h e e b, bryol. Not. VI.), bei Eisenach auf Schlamm in der Hörsel am Köpping (G r.). September—Oktober.

77. **Pl. subulatum** L. I.—II. 130—400 m, häufig auf Triften und Waldschlägen mit Lehm- und Sandboden; seltener auf Kalk; bei Eisenach am Moseberg am Eichhölzchen auf Keupersandstein, und auf Rotliegendem im Frankfurter Tal.

78. **Pl. alternifolium** Hp. II. III. 195—325 m; mit vorigem, aber seltener und nicht in der Talregion; auf Brachäckern bei Lengsfeld und Marksuhl, bei Schnepfental, Arnstadt (L u c a s), Feldraine bei Waldeck, Jena; auf Sand im Wipfragrund bei Martinroda (K r a h m.); am Wegrand im Schwichenberg bei Gr. Furra (K r a h m.), am Kyffhäuser (O e.)!, auf Äckern bei Wahlwinkel und an der Knochenmühle bei Langenhain unweit Gotha (R.); an den Eisengruben im Wald bei Waldau unweit Osterfeld (S c h l.), auf Keupersandstein am Moseberg, auf Buntsandstein am Zickelsberg beim Kielforst. (G r.) und auf Rotliegendem im Haintal bei Eisenach (J a n z.), zwischen Etterwinden und dem Kissel (R u d e r t).

## **Trichodon** Sch.

Kpsl. wie bei *Ceratodon,* nur schmäler und glatt, Stiel sehr dünn, gelb.

79. **Tr. tenuifolius** (Schrad.) Ldbg.

*Tr. cylindricus* (Hedw.) Sch. II. III. 195—650 m; im Wald bei Gehofen (O e.), häufig im Rautal bei Jena auf kalkig-lehmigem Waldboden mit *Dicranella Schreberi, Fissidens bryoides* und *Bryum erythrocarpum* 195 m, ebenso auf Rotliegendem an Wegrändern im Haintal, in der Ludwigsklamm und im Johannistal bei Eisenach (J a n z.), hinter der Wartburg beim Berghotel am Breitengescheid; auf Tonschiefer bei Blankenburg im Schwarzatal 225 m; bei Winterstein 650 m (R.), auf Zechstein bei Altenstein (R.)!

## **Ditrichum** Timm.
(*Leptotrichum* Hpe.)

### Übersicht der Arten.

Klein, schmutziggrün, wenig glänzend; Bl. pfriemlich, am Rand leicht umgebogen; Seta blaßrötlich . . . . . *tortile.*
Etwas glänzend; Bl. länger, pfriemlich, oft einseitswendig, flachrandig; Seta purpurn . . . . *homomallum.*
Höher, dichtrasig und verfilzt, sehr glänzend; kalkliebend . . . . . *flexicaule.*
Kleiner, dicht; Bl. kürzer, steif aufrecht anliegend,
Seta unten rot, oben gelblich . . . . . *vaginans.*
Glänzend, Seta lang, dünn, hellgelb . . . . . *pallidum.*
Viel kleiner, fast wie *Pleuridium,* Seta kurz . . *Knappii.*

80. **D. tortile** Schrad. I.—IV. 225—900 m; zerstreut; auf sandig-lehmigem Boden; im Wald bei Gehofen (O e.)!, am Waldrand des Hainichs bei Weidensee und auf Buntsand am Heldrastein (M.), auf Sandboden im Jungholz bei Lengsfeld, bei Jena, am Weg nach dem Langetal bei Waldeck, hinter dem Hermannstein (R.) und im Schwarzbach bei Schnepfental; auf Rotliegendem am Chausseegrabenrand von Friedrichroda nach dem ungeheuren Grund, auf Porphyr am Inselsberg und zwischen Oberhof und dem Räuberstein 650 m; auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg, am Langenbacher Wirtshaus im Schwarzatal (M.), auf Granit im Schweinaer Grund, bei Liebenstein, auf Rotliegendem am Kyffhäuser (C. M.), am Aschenberg und Zimmerberg hinter dem Nebelberg (R.)! und am Schießhaus bei Tabarz (R.), auf Porphyr am Hübelkopf beim Inselsberg (R.), in der Schorte am großen Helmsberg sowie bei Manebach und Arlesberg unweit Ilmenau, im wilden Geratal, an der Wegscheide, am Rondel und am Weg nach dem Räuberstein bei Oberhof, auf Porphyrit am Weg Auerhahn—Dreiherrnstein und am Bahnhof Rennsteig bei Stützerbach (K r a h m.). Oktober.

var. *pusillum* Br. et Sch. II. von Bridel 1806 bei Schnepfental entdeckt, auf Lehm in der Wüste bei Allstedt (C. M.), zwischen Dietharz und Oberhof (R.), zwischen Oberhof und der Wegscheide, sowie zuweilen einzeln in den Rasen der Hauptform.

Auch in Thüringen sind, wie in Schlesien (vergl. Limpricht, Kryptog.-Flora S. 177), Mittelformen mit länglicher Kpsl. häufig.

var. *gracile* Röse, eine langstielige, flattrige Form zwischen *Jungermannia sphaerocarpa* am Inselsbergstein (R.)!

81. **D. homomallum** Hedw. I.—IV. 170—975 m; verbreitet; häufig in der Sandregion um Schnepfental an Hohlwegen und Grabenrändern, auf Heide- und Sandboden am Heldrastein (M.), auf Rotliegendem bei Eisenach verbreitet, ebenso bei Ilmenau; auf Sand in Waldhohlwegen an den Hahnenköpfen und unter dem Baier bei Lengsfeld, in den Steinbrüchen am Sandberg bei Neuhaus (R.)!, im Hain bei Rudolstadt (M.); in der III. und IV. Region vorzüglich an Waldwegrändern sehr verbreitet; im Hochgebirge zuweilen in sehr niederen Formen und oft in schwärzlichen Rasen.

var. *majus* Schl. im Waldsumpf zwischen Klosterlausnitz und Eisenberg bei Altenburg (Schl.).

var. *subalpinum* Br. Eur. Waldweg unter dem Baier, sandiger Lehmboden bei Gehofen! (Oe.), an Wegrändern im Gebirge häufig, meist steril, zuweilen mit *D. vaginans*.

82. **D. flexicaule** Schwgr. II. III. 195—700 m; sehr häufig und charakteristisch für die Kalkregion; meist steril; cfr. in Wäldern im Rautal und hinter dem Hausberg bei Jena; am Patschberg bei Arnstadt (Krahm.), bei Reinsberg; am Schachtberg bei Bottendorf (Oe.)! auf Zechstein unter der Fasanerie bei Schwarzburg, auf Rotliegendem bei Eisenach. Frühling.

83. **D. vaginans** Sull. III. IV. 800—870 m; am Wegrand im oberen Sieglitztal (Krahm.); auf Porphyr in niederen, habituell dem *Campylopus brevifolius* ähnlichen Rasen auf der Trift am Walde hinter der Luisenruhe bei Oberhof 800 m, cfr. zwischen Oberhof und dem Beerberg (Dr. Winter, Dr. Kämmerer), am Venetianerbrunnen bei Gehlberg; auf Porphyr am Dreiherrnstein bei Ruhla (Gr.); häufig und cfr. auf Granit zwischen Schmiedefeld und dem Stutenhaus am Adlersberg 700 m:

var. *gracile* Rl. niedrig bis 1 cm hoch, sehr zart; Bl. unter dem Mikroskop mehr oder weniger goldgelb mit dunkler goldgelber, dicker, unten brauner Rippe; Zellnetz der oberen Blatthälfte unregelmäßig, kurz rhomboidisch, rectangulär bis quadratisch. Ich fand diese Varietät 1867 auf Porphyr an der Luisenruhe bei Oberhof, ferner an einer Köhlerstätte zwischen Oberhof und der Schmücke 870 m, bei

Plänkners Aussicht am Beerberg und am Waldrand bei den Teufelskreisen auf Erde, endlich auf Waldwegen zwischen Gabelbach und dem Auerhahn bei Ilmenau bei 750 m Höhe.

var. *gracile* Rl. f. *subdenticulata* Rl. hat an der Spitze schwach gezähnte Bl. und wurde von Grimme an der roten Pfütze am Inselsberg in 700 m Höhe aufgefunden. Alle Fruchtexemplare, die oft in und neben den sterilen Rasen wachsen, gehören einer niedrigen Form von *D. homomallum* (var. *subalpinum* Br. Eur.) an. Dahin muß ich auch das im Röseschen Herbar liegende *D. vaginans* aus den Steinbrüchen am Sandberg bei Neuhaus rechnen, das zwar habituell den Exemplaren von *D. vaginans* ähnlich ist, aber viel längere Bl. und auch die charakteristischen langgespitzten Perichätialblätter besitzt.

var. *subtile* Rl.; sehr niedrig, mit etwas abstehenden Bl. auf Tonschiefer am Langeberg bei Gehren 800 m und auf Porphyr an einer Köhlerstätte am Beerberg, bei Ilmenau am Weg zwischen dem Auerhahn und Gabelbach, am Waldwegrand an der Emmahöhe bei Elgersburg, am Nesselberg bei Tambach, am Waldrand bei der Luisenruhe in Oberhof, in den Teufelskreisen am Schneekopf 930 m, und in einer kompakten, nicht glänzenden, unten braunen, dem *D. zonatum* habituell ähnlichen Form mit etwas spröden Stgln. und anliegenden, sehr kurzen und dickrippigen Bl. an der Luisenruhe bei Oberhof und an Plänkners Aussicht am Beerberg.

Das Moos vom letzten Standort hat Röse s. Z. als var. *zonata* bezeichnet. Diese Auffassung kann ich nicht teilen. *D. zonatum* (Brid.) (*Molendeanum* Lor.) ist nach Limprichts Beschreibung und nach Exemplaren, die ich aus Clova in Schottland (leg. Fergusson) besitze, zwar ein habituell sehr ähnliches, im Blattbau aber verschiedenes Moos. In seinen „Europ. Laubmoosen“ sagt Roth Bd. I, S. 273, daß sich die Exemplare von Oberhof dem *D. nivale* C. M. nähern.

In meinem Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges in Hedwigia, Februar 1907, erwähne ich eine var. *brevifolium* Rl. mit niedrigen, fadenförmigen, anliegend beblätterten Stgln., die ich am Burkertswald bei Aue sammelte und die der von Oberhof sehr ähnlich ist. Im zweiten Beitrag, in Hedwigia, Juli 1911, gebe ich einen neuen Standort dieser Varietät vom Straßenrand zwischen Reitzenhain und Sonnenberg an. Die übrigen von mir im ersten Beitrag angeführten Fruchtexemplare von *D. vaginans* stelle ich, obgleich sie scheidige Perichätialblätter besitzen, im zweiten Beitrag zu *L. homomallum* var. *subalpinum* Br. Eur. und bemerke, daß sie an *D. vaginans* var. *semivaginans* Roth erinnern. Loeske, der mir damals schrieb, daß er

bisher keine Übergänge zwischen *D. vaginans* und *D. homomallum* gesehen habe, sagt später in seinen Studien S. 102, daß er von deren übergangsfreien Scheidung nicht mehr überzeugt sei.

84. **D. pallidum** Schreb. I.—III. 100—750 m; ziemlich verbreitet, gern auf Waldblößen; von Bridel bei Gotha entdeckt; Giebichenstein (Wagenknecht)!, Petersberg bei Halle (G.), Wald bei Gehofen (Oe.), Hainich und Eichsfeld (M.), Gr. Furra (Krahm.); auf Sand bei Lengsfeld, am Kohlberg bei Eisenach (Gr.), auf lehmigen Blößen bei Arnstadt (Kr.), Gotha (Dr. W.), Osterfeld (Schl.), auf Liassandstein im Mosewald bei Eisenach (Rudert, Kr.); häufig in der Kalkregion des Saaletals bei Jena (Rautal, Forst, Wöllmisse, Isserstedter Forst), im Mühlhölzchen bei Gumperda (Schm.), auf Kalk im Steiger und Waltersleber Holz bei Erfurt (Rein., Rl.), sonst meist kalkscheu; auf Rotliegendem bei Winterstein (R.). Mai.

85. **D. Knappii** Jur. 1882 (*D. pallidum* var. *brevisetum* Rl. 1875) II. auf Kalk in Waldschlägen hinter dem Forst gegen Lichtenhain bei Jena mit *Systegium crispum*, *Weisia viridula*, *Pleuridium subulatum* und *Fissidens bryoides*; ist kein Bastard von *D. pallidum* und *Pleuridium subulatum*, zwischen denen es auch Dr. Winter bei Gotha fand und stimmt nicht mit *D. astomoides* Lpr. überein.

Anmerkung: *D. glaucescens* Hedw. zunächst am Reßberg bei Gersfeld in der Rhön (G.).

Übersicht.

| | |
|---|---|
| 1—2 cm, locker, braungrün, glanzlos; Blattspitze schwach gezähnt; Kpsl. etwas gekrümmt, gefurcht . . . . . | *Ceratodon purpureus.* |
| Bl. 2 zeilig, pfriemlich; Kpsl. aufrecht, cylindrisch. Kalkmoos . . . . . | *Distichium capillaceum.* |

**Ceratodon** Brid.

86. **C. purpureus** (L.). I.—IV. 100—900 m; in Sumpf, Gras, Feld und Wald, auf Holz und Stein, an Mauern und Felsen, auf Dächern in vielen Formen gemein bis ins Gebirge. April—August.

var. *brevifolius* Milde nicht selten. *C.* wird von Lindberg neben *Rhabdoweisia* und *Cynodontium* gestellt.

**Distichium** Br. Eur.

87. **D. capillaceum** L. II.—IV. 260—975 m; zerstreut; auf Kalk cfr. hinter der Marienhöhe bei Arnstadt (Krahm.), an der Eremitage bei Arnstadt, an der Wasserleite und am Waldrand hinter Siegelbach nach dem Reinsberg bei Arnstadt (W.), in Felsritzen am

Heldrastein bei Treffurt (M.) und am Westhang des Hainichs im Werratal; bei Probstzella (M.), bei Mühlhausen (M.); auf Zechstein bei Bad Soden an der Werra (G r e b e), am Stinkstein bei Tabarz mit *Encalypta contorta*; auf schattigen Zechsteindolomitfelsen bei Altenstein, am Göringer Stein bei Eppichnellen; Göpelskuppe bei Eisenach (G r.) und cfr. an der Probstwand bei Neuenhof (K r.), auf Porphyr am Inselsberg, auf Rotliegendem am Vachaer Berg bei Eisenach, cfr. (K r.); auf Tonschiefer an einer Kellermauer unterhalb Scheibe im oberen Schwarzatal; auf Porphyrit zwischen Manebach und Stützerbach. Juli. (Die in der D i e t r i c h schen Sammlung ausgegebene Pflanze vom Hausberg bei Jena ist *Leptotrichum flexicaule*.)

### 3. Seligerieae.

Ü b e r s i c h t.

| | |
|---|---|
| Kleines Granitfelsmoos mit schwanenhalsförmiger, gebogener Seta . . . . | *Campylostelium saxicola.* |
| Wie voriges, einzeln oder truppweise; Bl. borstenförmig, Kpsl. gestreift mit aufrechter Seta . . . . . | *Brachydontium trichodes.* |
| Winziges Kalkfelsmoos ohne Peristom . | *Seligeria Doniana.* |
| Freudiggrün; Bl. zerstreut, spitz, Zellen oben rechteckig . . . . . | *pusilla.* |
| Etwas größer, bräunlich, Bl. 3 zeilig, stumpflich, Zellen oben rundlich . . | *tristicha.* |
| Kleines Sandfelsmoos mit borstenförmigen Bl. und gekrümmter Seta . . . . . | *recurvata.* |
| Bl. lanzettlich, stumpf; Zellen oben quadratisch. Kalk . . . . . | *calcarea.* |
| Größer, ästig, bräunlich glänzend; Bl. pfriemenförmig, mit großen Blattflügelzellen; feuchte Felsen . . . . . | *Blindia acuta.* |

#### Campylostelium Br. Eur.

88. **C. saxicola** (W. u. M.) II. III. IV. 575—900 m; auf Liassandstein eines verlassenen Steinbruchs im Moosewald bei Eisenach (K r.)!, auf Rotliegendem im Kesselgraben (Buchenjohn) bei Friedrichroda 575 m, rechts vom Bergwerk (R.), auf der Greifenbergsspitze (R.), im Silbergraben bei Oberhof (P l a u b e l, R.) 390 m; zahlreich mit *Brachyodus* im Eimersbach, im Neertalsgraben und im Lubenbach zwischen Oberhof und Zelle St. Blasii. Frühling.

f. *major*, eine größere Form mit zuletzt ganz aufrechter Seta im Eimersbach bei Oberhof 390 m.

Milde stellt *C. saxicola* zu den *Leptotricheen* und sagt, es habe mit *Brachydontium* und den *Seligerien* wohl nichts, als die Kleinheit gemein. Manche Thüringer Exemplare sind dagegen oft nur durch die langen Peristomzähne unterschieden.

### **Brachydontium** Bruch.
(*Brachyodus* Nees.)

89. **Br. trichodes** W. u. M. II. III. IV. meist mit vorigem, aber häufiger; auf Porphyr bei Oberhof (Plaubel in Bridels Mantissa 1819), auf schattigen, feuchten Blöcken am Wege von Tabarz nach dem Inselsberg 780 m, Tanzbuche (Wenck), am Beerberg 850 m, verbreitet um Oberhof 810 m, im Eimersbach, Neertalsgraben, im Mittelbuchsgraben, in der wilden Gera, im Lubenbach zwischen Oberhof und Zelle, auf Rotliegendem im Kesselgraben bei Friedrichroda (R.)!, auf Porphyr im Dietharzer Grund (Wenck), am Lochbrunnen und am Badegraben zwischen dem Falkenstein und Teufelsbad (R.), am Wege vom oberen Schweizerhaus bei Oberhof nach dem mittleren Fallbach (R.), im Mosewald bei Eisenach auf Liassandstein in einem verlassenen Steinbruch mit *Campyl. sax.* und *Scapania umbrosa* 1912 leg. Janzen! Oktober.

### **Seligeria** Br. Eur.

90. **S. Doniana** (Sm.) C. Müll. II. III. sehr zerstreut; auf Kalk bei Freyburg an der Unstrut mit *Ditrichum pallidisetum* (C. M.), auf Zechstein bei Liebenstein (C. M., R.), am Wartberg bei Ruhla und bei Reinhardsbrunn, am Abtsberg; bei Gera (O. Müller)!, am Dachsberg und links über dem Büchig bei Friedrichsroda (R.), auf Muschelkalk im Schneitetal bei Hachelbich und Sondershausen (Quelle), auf Bergwerkshalden im Reinhardsbrunner Wald und beim Teufelsloch am Wartberg bei Thal (Wenck.). Juli.

91. **S. pusilla** Hedw. II. III. 195—500 m; zerstreut auf Gestein; auf Muschelkalk am Petersberg und Kielforst bei Eisenach (Gr.), bei Kreuzburg (Gr., Rl.), bei Arnstadt (Lucas, Wenck), Geschwende bei Arnstadt (Kr.), bei Hachelbich (Quelle), bei Frauenpriesnitz (Wicke); bei Jena am Hausberg (G.), an Knebels Denkmal, im Rautal (G., Rl.), im Ziegenhainer Holz; auf Zechstein am John bei Friedrichroda (R.), am Wartberg bei Ruhla, am Scharfenberg bei Thal, am Felsentheater bei Liebenstein (R.), bei Rudolstadt (M.); auf Rotliegendem am Vachaer Berg bei Eisenach (Kr.). Frühling.

92. **S. tristicha** Brid. II. III. ziemlich selten; auf Zechsteindolomit in einer Höhle bei Altenstein am Weg nach dem Schloß (C. M.) und am Dachsberg bei Friedrichroda (R.)!; auf Kalk am Singerberg bei Stadtilm, auf Zechstein auf der Nordostseite des Wartbergs bei Ruhla und an Felsen oberhalb Steinbach bei Altenstein (R.), auf Muschelkalk am Kielforst und an der Nessemühle bei Eisenach (Gr., Rudert).

93. **S. recurvata** Hedw. II. III. selten; auf Sandstein im Seeberger Holz bei Gotha (Bridel 1806, Röse, Dr. W., Dr. Zichner), bei Gera (O. Müller), zwischen Dörrberg und Steinforst (R.) und im Rautal bei Jena; auf Rotliegendem am Vachaer Berg bei Eisenach (l. Kr. 1908)!

94. **S. calcarea** (Dicks.) Br. Eur. II. Seeberg bei Gotha (Bridel 1806), sehr selten; auf Muschelkalk eines schattigen Waldhohlwegs zu Frauenpriesnitz bei Schkölen (Wicke)!, im Rautal bei Jena, an der Grenze des Gebiets am Landecker Berg bei Friedewald in Hessen (G.)!

### **Blindia** Br. Eur.

95. **Bl. acuta** Dicks. III. sehr selten; an feuchten Felsen des Rotliegenden in der Drachenschlucht und Landgrafenschlucht bei Eisenach 290—322 m, wurde von R. entdeckt und von mir, später auch von Grimme wieder aufgefunden, cfr. zwischen dem Breitengescheid und dem Richardsbalken bei Eisenach (Gr., Rudert); im Schmalwassergrund nahe dem Napoleonstein bei Dietharz von Prof. Brockhausen in Rheine nach Grebe ebenfalls gefunden.

Am klassischen Standort in der Landgrafenschlucht bei Eisenach, den ich am 28. Dezember 1912 mit Janzen und Krüger besuchte, wächst sie noch reichlich.

## 4. **Dicranelleae.**

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Meist klein, Bl. schmal, ohne Flügelzellen . . . . . | *Dicranella.* |
| Bl. mit langer, verbogener Pfrieme, Kpsl. aufrecht | *crispa.* |
| Sparrig, Bl. pfriemlich, Kpsl. geneigt, hochrückig, Stiel rot; Erdmoos . . . . . | *Schreberi.* |
| Viel größer, 5—10 cm, sehr sparrig; Bl. stumpf; Quellen, Sümpfe . . . . . | *squarrosa.* |
| Kleiner, dicht, samtartig gelbgrün; Kpsl. mit Kropf, Seta gelb, Torfboden . . . . . | *cerviculata.* |
| Klein, grün, Bl. nicht borstig, mit Andeutung von Flügelzellen, Kpsl. geneigt . . . . . | *varia.* |

| | |
|---|---|
| Klein, oft rötlich überlaufen, mit aufrechter Kpsl. | *rufescens.* |
| Mittelgroß, Bl. einseitswendig, Kpsl. geneigt, hochrückig, Seta rot . . . . . | *subulata.* |
| Wie vorige; Kpsl. aufrecht, regelmäßig . . . . . | *curvata.* |
| Größer, gelbgrün glänzend, Seta gelb . . . . . | *heteromalla.* |

### **Dicranella** Sch.

96. **D. crispa** Hedw. II. 290 m; selten; bei Allstädt und Lodersleben (R.); an Sandsteinfelsen des Zeitzgrundes bei Jena (D., G.), in Menge an den senkrechten Felsen eines feuchten Sandsteinbruches zwischen Roda und Quirla mit *Dichodontium pellucidum, Bryum pallens* und *Philonotis fontana,* auf Sandstein bei Landgrafenrode (R.). Herbst.

97. **D. Schreberi** Hedw. I. II. III. 160—325 m; zerstreut; Lehmboden bei Gehofen und Gera (O e.), auf Sandboden bei Lengsfeld, bei Schnepfental (R.), auf Keuper in den Waldschlägen der 3. Haarth bei Schnepfental, auf Äckern am Waldschlößchen bei Erfurt (L u c a s), am Bachstelzenweg und im Steiger bei Erfurt (R l. und R e i n.), am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), am Wiesenbach bei Gehren, auf Kalk bei Jena, auf Brachäckern über dem Rautal (D. G.)!, auf Waldschlägen am Nordhang des Rautales häufig mit *Trichodon cylindricus, Ditrichum pallidum, Fissidens bryoides, Weisia viridula, Pleuridium subulatum,* in Wiesengräben vor Roda und an Sandfelsen bei Gerega unweit Jena, in sumpfigen Wiesengräben zu Oberrottenbach bei Königsee, Cumbach bei Rudolstadt (M.) 210; auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg, ziemlich selten im Hainich und auf dem Eichsfeld (M.), auf Rotliegendem im Haintal bei Eisenach (J a n z.). September –Oktober.

var. *lenta* Wils. (var. *elata* Sch.) Sumpfgräben in Oberrottenbach bei Königsee.

98. **D. squarrosa** Schrad. III. IV. 450—900 m; an feuchten und quelligen Orten ziemlich verbreitet; auf Rotliegendem in Gräben der langen Wiese bei Reinhardsbrunn 450 m, auf Porphyr am Inselsberg, zwischen Oberhof und dem Falkenstein, im Kehltalsgraben bei Oberhof, bei Steinbach-Hallenberg, an der Ebertswiese bei Tambach, bei Brotterode (K r.), am Beerberg, bei der Ausspanne am Bach, am Schneekopf, in den Bächen, die zur wilden Gera gehen, bis 5 cm hoch, im Meiersgrund, im Rabental und im breiten Grund bei Stützerbach, häufig zwischen dem gr. Finsterberg und dem Mordfleck bei der Schmücke, im Steinkohlengebirge am Freibach und Sperberbach bei der Schmücke; auf Glimmer am Königshäuschen

und Meisenstein bei Tal (G r.), cfr. bei Ruhla (K r.), 500 m!, im Luthergrund am Gerberstein bei Ruhla (K r.); auf Tonschiefer bei Rothenkirchen im Frankenwald und im Ölzetal bei Katzhütte, zwischen Oberweißbach und Leibis, zwischen Vesser und Schleusingen; in den Nebentälern der Wohlrose am Langenberg bei Gehren, am Löschleitenberg bei Scheibe (M.)!, cfr. bei Sonneberg (B r.).

var. *frigida* Lor.; dick und oft geschwärzt, hier und da neben der Stammform.

99. **D. cerviculata** Hedw. I.—IV. 160—900 m; zerstreut; in der Dölauer Heide bei Halle (E c k l e r)!, zwischen Bucha und Bibra (O e.), in der Sandregion bei Meusebach und an Gräben bei der fröhlichen Wiederkunft unweit Jena (D.); häufiger auf Porphyr im Moor des Saukopfs bei Oberhof und am Beerberg und Schneekopf, spärlich auf Granit am Steinbruch bei Bahnhof Ruhla (L o e s k e), im Haingraben bei Rudolstadt (M.)! im Walperholz bei Arnstadt (auf Kalk?) (R a m a n n); auf Sand am Badeteich bei Schnepfental (R.) und im Moor bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, am Münchener Hügel bei Berka an der Ilm (B o r n m.). Juli—August.

f. *flavida* Röse, eine langstengelige Form, findet sich im R ö s e schen Herbar von der Moosleite bei Paulinzella (R.)! Eine ähnliche f. *flaccida* Rl. wächst im Moor bei Unterpörlitz unweit Ilmenau.

100. **D. varia** Hedw. I.—III. 150—500 m; verbreitet auf Sand- und Lehmboden, an Gräben und Hängen, seltener in der Kalkregion und im Gebirge; auf Kalk bei Eisenach, am Gold- und Arnsberg und im Grabental, bei Erfurt, auf Dolomit am Göringer Stein und am Wartberg bei Thal (G r.). Herbst und Frühling.

var. *major* Rl. 1883 in 4 cm hohen, kompakten Rasen in einer Ausschachtung zwischen Rudolstadt und Volkstedt (M.) und in sumpfigen Wiesengräben Roda-Jena.

101. **D. rufescens** Turn. I.—IV. verbreitet auf den verschiedensten Gesteinen; auf Sandboden bei Lengsfeld, im Waldecker Forst bei Jena, große Flächen überziehend, auf Keuper bei Erfurt, an mehreren Stellen bei Eisenach (G r. und J a n z.), noch bei 820 m an einem Waldbach bei Oberhof. Herbst.

102. **D. subulata** Hedw. II. III. Auf Erde; ziemlich selten; auf Sandstein im Wald bei Ziegelroda (O e.)! zwischen Paulinzella und Königsee (K r a h m.), an Sandfelsen des Zeitzgrundes bei Jena (D.)!, im Tälchen zwischen Quirla und Roda (G.)!, bei Schnepfental, am Seeberg bei Gotha (R.), bei Lengsfeld (G.) und im

Laubwald über Schwarza bei Rudolstadt (M.)! 230 m; auf Porphyr an der Sieglitz im Dörrberger Grund bei Oberhof und in der Strenge beim Felsental am Inselsberg (R.), bei Stützerbach und am Schwalbenstein bei Ilmenau, sowie am gr. Finsterberg; auf Tonschiefer im Schwarzatal (R.) und im Werrtal bei Blankenburg (M.)!, auf Rotliegendem am Siebenbrunnen bei Eisenach, nach Stedtfeld zu (Gr.). Herbst.

103. **D. curvata** Hedw. II.—IV. selten; im Waldecker Forst bei Jena an sandigen Hängen mit *Dicranella rufescens* (D. Dr.)!, auf Sand am Heldrastein (herb. R.), auf Porphyr im Felsental, in der Strenge und bei der Luthersbuche am Inselsberg (R.), zwischen Schleusingen und Vesser, am blauen Stein bei der Schmücke, am Dreiherrnstein, am gr. Helmsberg bei Ilmenau; auf Tonschiefer bei Rudolstadt (zwischen *D. subulata*) und am Wurzelberg bei Katzhütte. Herbst und Frühling.

Für die Thüringer Exemplare gilt, was Limpricht in der Kryptogamenflora von Schlesién S. 200 bemerkt, daß sowohl *D. subulata*, als auch *D. curvata* oft eine gezähnelte Blattspitze und kurze, auch gestreifte und aufrechte Kpsln. zeigen und daß daher *Dicr. curvata* wohl nur var. von *Dicr. subulata* ist.

104. **D. heteromalla** Hedw. I.—IV. gemein auf Silikatgestein in vielen Formen, am liebsten an Weg- und Waldrändern der Sandregion, aber auch im Gebirge, seltener in Sümpfen. In einer sehr kleinen sterilen Form an Waldgrabenrändern. Februar—März.

var. *stricta* Sch. bei Schnepfental und Jena.

var. *sericea* Sch. (*Dicranodontium seric.* Sch.) an Sandfelsen bei Schiebelau (G.)! und im Waldecker Forst bei Jena, auf Zechsteindolomit am Wartberg bei Ruhla, auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Porphyr am triefenden Stein bei Friedrichroda, am Bärenstein, Räuberstein, Hubenstein bei Oberhof, an der Ausspanne, am Beerberg, auf Tonschiefer bei Lobenstein, auf Porphyr am Schwalbenstein und am gr. Helmsberg bei Ilmenau und zwischen Schleusingen und Vesser, im Soldatengraben bei Stützerbach, im Körnbachtal bei Elgersburg.

var. *interrupta* Hedw. auf Porphyr im finsteren Loch bei Ilmenau. Hochstenglige Sumpfformen bei Schnepfental, Jena, Ilmenau und am Beerberg; niedrige Formen auf Sandhängen und Waldschlägen.

f. *saxatile* Rl. 1883, niedrig, dunkelgrün, verfilzt, auf Porphyr am blauen Stein bei der Schmücke.

var. *compacta* Grebe, dicht verfilzt, Gebirgsform auf Humus zwischen Felsklippen der hohen Möst bei Oberhof (Grebe).

var. *breviseta* Rl. im Moor bei Unterpörlitz unweit Ilmenau.

## 5. Rhabdoweisieae.

### Übersicht der Gattungen.

a) Bl. kraus
Kleine kalkscheue Felsenmoose mit glatten Bl. *Rhabdoweisia.*
Bl. mamillös, Kapselzähne papillös; polsterförmig, sehr kraus . . . . . *Cynodontium.*
Bl. mamillös, oben entfernt gezähnt . . . . . *Oreoweisia.*
b) Bl. sparrig, mamillös; feuchte Stellen . . . . . *Dichodontium.*

### Übersicht der Arten.

Niedrig, schön grün; Kpsl. mit 8 dunklen Längsfurchen; Felsritzen . . . . . *Rhabdoweisia fugax.*
Ebenso; Bl. oben gesägt . . . . . *denticulata.*
Höher, kräftig; Bl. mamillös . . . . . *Cynodontium polycarpum.*
Ebenso; Kapselhals mit Kropf . . . . *strumiferum.*

#### **Rhabdoweisia** Br. Eur.

105. **Rh. fugax** Hedw. II. III. IV. in Felsritzen zerstreut; am Schloßberg bei Schwarzwald (Plaubel 1801), an Sandfelsen bei Bürgel unweit Jena 260 m (D.); auf Rotliegendem im Felsental bei Tabarz 500 m, Landgrafenschlucht (Gr.), Wartburg (Kr.), Annatal bei Eisenach 325 m, am Schwalbennest bei Wilhelmstal 325 m, im Dietharzer Grund 325 m, Rothenburg! (Oe.)!; auf Porphyr am Hubenstein 650 m, am Räuberstein 655 m und am Beerberg bei Oberhof 900 m; auf Porphyr im Drusental (Kr.), im Dietharzer Grund, am Inselsbergstein und in der Hölle am Schneekopf (R.); zwischen Vesser und Schleusingen und am blauen Stein bei der Schmücke. Juni—Juli.

106. **Rh. denticulata** Brid. III. 325 m; auf Rotliegendem des Annatals bei Eisenach (R.), am Breitengescheid bei Eisenach (Gr.), in handgroßen Rasen an der Eisenacher Burg (Kr.), im Liliengrund (Janz.); auf Tonschiefer im Frankenwald (Molendo); auf Porphyr am Inselsbergstein, im Felsental, am triefenden Stein, in der ehernen Kammer bei Thal (Gr.), an der Simmelsbergwand beim Falkenstein (R.); am Hubenstein zwischen Oberhof und Tambach. Sommer.

#### **Cynodontium** Sch.

Anmerkung: Als *C. alpestre* Whlb. wird in Mildes Bryol. sil. ein Moos angegeben, von Röse am Sandberg bei Neuhaus unweit Friedrichroda gesammelt, von dem sich im herb. Röse keine Probe befindet. Ein als *C. torquescens* Bruch bezeichnetes

Moos von der güldenen Pforte bei Eisenach ist nur eine f. von *C. polycarpum*.

107. **C. polycarpum** Ehrh. III. IV. 325—900 m; verbreitet und meist cfr.; häufig auf Rotliegendem bei Eisenach (Wartburg, Marientai, Annatal, Landgrafenschlucht, güldene Pforte, wilde Sau); im Dietharzer Grund und im Frankenwald bei Rothenkirchen (M o l e n d o); auf Porphyr am Inselsberg, Meisenstein bei Eisenach (G r.), am ausgebrannten Stein, an der Ausspanne bei Oberhof, am Beerberg, am Schwalbenstein und großen Herrmannstein bei Ilmenau, am gr. Finsterberg und bei Arlesberg (B o r n m.); spärlich am Laurafelsen (K r a h m.), am Bielstein bei Tambach, am Südhang des Thüringer Waldes bei Oberschönau und Steinbach-Hallenberg; auf Diabas im Rodachtal bei Nordhalben; auf Tonschiefer im Schwarzatal, bei Blankenburg, am Katzenstein, im Werrtal, bei Katzhütte, am Heinrichstein bei Lobenstein. Juni—Juli.

Von diesem im Thüringer Wald sehr verbreiteten und formenreichen Moos lassen die Thüringer Exemplare eine f. *crispatum*, f. *strictum* und f. *molluscum* unterscheiden.

108. **C. strumiferum** (Haller) Ehrb. III. IV. an der Ruhebuche (B r i d e l), nicht selten mit der vorigen Art, z. B. bei Eisenach, am Torstein, am Inselsberg, Beerberg, am Räuberstein, im Schwarzatal, auf Porphyr bei Arlesberg (R a m a n n), am Mittelberg bei Thal (Gr.).

var. *atratum* Brid? auf Basalt an der Hunnenkuppe bei Salzungen. Diese f. hat unten breite, oben ganzrandige Bl. und wächst steril in dichten Polstern, die der Hauptform wenig ähnlich sind.

## **Oreoweisia** Not.

109. **O. Bruntoni** Not. II.—IV. 325—780 m; verbreitet; auf Wellenkalk am Heldrastein bei Treffurt und an der Goburg am Eichsfeld (M.)!, auf Zechsteinkalk am Fürstenstein bei Mühlhausen (M.); häufig auf Rotliegendem bei Eisenach (Mariental, Wartburg, Viehburg, Elfengrotte, Landgrafenschlucht), im Dietharzer Grund, Mittelbuchsgrund; häufig auf Porphyr bei Halle (C. M.), an der Schauenburg bei Friedrichroda, am Meisenstein, am triefenden Stein, bei Oberhof, am Falkenstein, am ausgebrannten Stein, Bärenstein, Räuberstein, am kl. Herrmannstein und Schwalbenstein und im Marktal bei Ilmenau, gr. Finsterberg, Körnbachtal bei Elgersburg, Emmastein bei Manebach, blauer Stein bei der Schmücke; auf Porphyr am Meisenstein (G r.), auf Rätsandstein an der Wachsenburg bei Arnstadt, auf Tonschiefer im Schwarzatal, an der Teufelstreppe bei Blankenburg, am Wurzelberg bei Katzhütte, bei Sonneberg (B r.). Juni—Juli.

*O. Bruntoni* könnte man trotz der glatten Kpsl. zu *Cynodontium* stellen, womit auch Limpricht und Loeske einverstanden sind. — Schon 1883 schrieb ich im Nachtrag: „Wer *Cynodont. polyc.* und *Bruntoni* in der Natur beobachtet hat, der muß sich über die Stellung des letzteren unter *Dicranoweisia* sehr wundern."

Die von Möller angegebenen Standorte auf Wellenkalk am Heldrastein bei Treffurt, an der Coburg am Eichsfeld und auf Zechsteinkalk am Fürstenstein bei Mühlhausen beruhen wohl auf einer Verwechselung.

### **Dichodontium** Sch.

110. **D. pellucidum** L. II.—IV. 260—900 m; ziemlich verbreitet; an Sandfelsen des Schloßgrundes bei Waldeck unweit Jena, auf Kies im Mühltal bei Jena, in einem feuchten Sandsteinbruch bei Roda mit *Discranella crispa*, bei Walperhain und im Mülbachtal bei Osterfeld (Schl.), auf Sandstein im Haingraben und im Herrmannstal bei Rudolstadt (M.) 235 m, im Leubengrund bei Kahla! (Schm.), in der Fischbach bei Lengsfeld; auf Porphyr im Mühlgraben bei Stützerbach und zwischen dem Torstein und dem Inselsberg (Schm.), am Kyffhäuser (Oe.), im Silbergrund bei Oberhof, im Bach bei der Ausspanne am Beerberg, am steinernen Brunnentrog zwischen Oberhof und der Schweizerhütte; auf Rotliegendem bei Eisenach im Annatal, im ungeheuren Graben, in der Landgrafenschlucht (Gr.), an der Wartburg (Kr.); auf Granit am Königshäuschen bei Ruhla (Loeske); auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg, an der Holzrinne der Dörrberger Mühle bei Gräfenroda, cfr. zwischen Weißenbrunn und Fischbach bei Coburg (Br.)!, im Frankenwald bei Rotenkirchen (Mol.). Dezember—März.

var. *gracilescens* Rl. 1884 (v. *Mildei* Lpr.) auf Porphyr am Eingang in die Landgrafenschlucht zur Linken mit *Amphoridium* (R.)!, wurde früher für *Oreoweisia serrulata* gehalten, war am 28. Dezember 1912 noch am alten Standort vorhanden.

f. *laxum*, entfernt beblättert, an Sandsteinen eines ausgetrockneten Waldbachs bei Roda unweit Jena (Oe.), auf Sumpfboden um Bücheloh bei Ilmenau.

## 6. **Dicraneae.**

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Polsterförmig, kraus, Bl. mit scharf abgesetzten, erweiterten Blattflügelzellen | *Dicranoweisia.* |
| Meist größer, Bl. sichelförmig mit großen aufgeblasenen braunen Flügelzellen . . | *Dicranum.* |

| | |
|---|---|
| Blattrippe sehr breit, Seta schwanenhalsförmig gebogen, Rand der Haube meist gewimpert . . . . . | *Campylopus.* |
| Bl. sehr lang, zerbrechlich . . . . . | *Dicranodontium.* |
| Grün bis schwarzgrün, sehr kraus; Kpsl. aufrecht, Silikatgestein . . . . . | *Dicranoweisia crispula.* |
| Gelbgrün, weich, Bl. umgerollt, mit weniger großen Flügelzellen, gern auf Holz . . | ,, *cirrhata.* |

**Dicranoweisia** Ldbg.

111. **D. crispula** Hedw. IV. 900 m; auf Porphyrblöcken am waldigen Hang über dem Bach bei der Ausspanne am Beerberg häufig, zwischen den beiden triefenden Steinen von der Schmücke nach Goldlauter (R.).

112. **D. cirrhata** Hedw. II. III. 245—650 m; auf Baumstrünken und Baumwurzeln am Inselsberg (R.), bei Mühlhausen (M.)! auf Tonschiefer an der Teufelstreppe bei Blankenburg. April—Mai.

var. *saxicola* II. III. auf Grenzsteinen (Sandstein) im Waldecker Forst hinter Bobeck bei Jena, auf Porphyr am Rotenbergfelsen im Felsental am Inselsberg (R.), an einer Brückenmauer (Porphyrit) zwischen Stützerbach und dem Rabental, auf Tonschiefer bei Blankenburg. *W. cirrhata* gehört in Thüringen noch immer zu den seltenen Moosen und wird vielleicht zum Teil übersehen.

Am häufigsten sah ich *D. cirrhata* auf Schindeldächern in der Umegend von Bremen.

Die Wiederherstellung der Lindbergschen Gattung *Dicranoweisia* bei Milde erscheint wenig begründet, denn die Blattflügelzellen sind bei *W. cirrhata* nur angedeutet und die Querleisten der Zähne auch bei *Rhabdoweisia* vorhanden; auch die Stellung des *Cynodontium Bruntoni* unter *Oreoweisia* ist anfechtbar.

**Dicranum** Hdw.

Übersicht der Arten.

1. Bl. nicht querwellig

a) Kapsel aufrecht

| | |
|---|---|
| Bl. stark sichelförmig, glatt, ganzrandig . . | *Starkei.* |
| Grün, polsterförmig; Bl. ganzrandig, glatt, zerbrechlich; Rippe breit; gern an Buchen | *viride.* |
| Klein, polsterförmig, sehr kraus, weich, gelbgrün, Bl. weit herab gesägt. Baumrindenmoos . . . . . | *montanum.* |

Etwas größer, gelbgrün, kraus, Bl. nur oben gezähnt; im Herbst entwickeln sich abfallende Triebe; wächst gern auf morschem Holz . . . . . *flagellare.*

Ziemlich robust, kraus, Bl. gezähnt, papillös. Silikatgestein, s. auf Holz . . . . . *fulvum.*

Locker, weißgrün glänzend, meist regelmäßig sichelförmig; Rippe sehr breit und flach. Silikatgestein . . . . . *longifolium.*

Wie voriges, Rippe schmäler. Rindenmoos *Sauteri.*

b) Kapsel gebogen

Locker, etwas kraus, Blattrippe ganz, Zellen oben klein, unregelmäßig. Holzmoos . . *congestum.*

Wie voriges, Rippe austretend, Zellen oben sehr klein, regelmäßig, quadratisch . . . *fuscescens.*

Hoch, nicht kraus, Bl. stark gesägt, Rippe nicht austretend, Zellen langgestreckt, oben etwas kürzer, Stiel rot . . . . . *scoparium.*

Stattlich, sehr locker, Bl. regelmäßig sichelförmig, Zellen auch oben lang, Früchte gehäuft, Stiel gelblich, schattiger Nadelwald . . . . . *majus.*

2. Bl. querwellig

Bl. nur oben querwellig; Sumpfmoos . . . *Bonjeani.*

Robust, dicht, filzig, etwas kraus; Stiel gelblich. Hochmoor-Moos . . . . . *Bergeri.*

Kleiner, locker, zerfallend, etwas kraus, Bl. oben spitz schopfig, spitz mamillös. Trokkener Nadelwald . . . . . *spurium.*

Sehr groß, robust, einzelne Bl. wagerecht, andere Stglbl. zusammengerollt, sehr wellig. Früchte gehäuft . . . . . *undulatum.*

### **Dicranum** Hdw.

113. **D. Starkei** W. u. M. von Dr. Möller im Thüringer Wald gefunden, ohne nähere Angabe des Standorts. — Die betreffenden Exemplare gehören zweifellos zu *D. Starkei*, das sonst aus Thüringen nicht bekannt ist. — Dagegen ist *D. falcatum* Hdw. wohl kein Bürger Thüringens. Die Mitteilung Schliephackes, daß es am Fuß des Beerbergs gefunden worden sei und die Angabe Krahmers „Schmalwasser beim Falkenstein“ beruhen wohl auf Verwechslung.

114. **D. viride** Sull. II. III. 650—720 m ; selten an Buchen bei Ruhla (R.), im Annatal und am Töppchensbrunnen bei Eisenach (Gr.), an Buchen bei Oberhof; auf Sandsteinblöcken am Rand des Buchenwaldes an den Hahnenköpfen bei Lengsfeld mit *Dicr. fulvum, longifol.* und *Hylocom. brevirostre.* Das Moos von diesem Standort bildet hellgrüne Rasen. Das Blattzellnetz ist auffallend durchsichtig. Auch eine Form mit bleibender Blattspitze und eine *f. compacta,* niedrig und fest am Stein anhaftend, findet sich dort. Gewöhnlich ist *D. viride* dunkelgrün und wächst an Bäumen, in Darmstadt z. B. an Eichen, Buchen und Erlen.

Das Moos aus dem Birkenwäldchen bei Oberschmon, das ich durch Oertel als *Dicranum viride Sull.* erhielt und das in Röses Arbeit über die Geographie der Laubmoose Thüringens im 11. Band der Jenaer Zeitschrift als *D. fragilifolium* angeführt ist, gehört zu *Dicr. scoparium*!

Anmerkung: var. *dentatum* Rl. mit gezähnter Blattspitze, bei Darmstadt an Buchen der Fasanerie große, flächenförmige, nicht polsterförmige Rasen bildend, findet sich vielleicht auch noch in Thüringen. *Dicr. strictum* Schleich. zunächst auf Sandstein an der Teufelsmauer bei Blankenburg im Harz (Loeske).

115. **D. montanum** Hedw. II.—IV. 290—975 m verbreitet; in Nordthüringen selten an Eichen am Kyffhäuser (Oe.), im übrigen Gebiet sehr verbreitet an Baumstämmen und alten Stöcken, zuweilen auch auf Waldboden und Gestein übergehend; Waldecker Forst bei Jena 290 m; verbreitet um Lengsfeld (roter Kopf, finsterer Graben, Fischbach, Baier, Hahnenköpfe, Völkershausen, Langenfeld) 325 m; bei Schnepfental an mehreren Stellen (Haarth, Eichwäldchen) 350 m, bei Eisenach, Annatal, heiliger Berg, Kohlberg, Johannistal, Mädelstein (Janz., Kr.), in den Wäldern an der Wartburg und Viehburg und bei der hohen Sonne 380 m; am breiten Berg bei Ruhla (Gr.), im Steiger und Willroder Forst bei Erfurt (Rl., Rein.), im Schwarzatal und Werrtal bei Blankenburg, am Wurzelberg bei Katzhütte; auch im Hochgebirge verbreitet, aber meist in niedrigen Räschen, am Falkenstein, Beerberg, bei Oberhof, (Kehltal, Eimersbach, ausgebrannter Stein, Bärenstein, gegen Gräfenroda), über den ganzen Rennsteig verbreitet, (Dreiherrenstein, Spechtsbrunn, Ernsttal, Schmiedefeld, Ilmenau, Stützerbach, Suhl, Zelle St. Blasii) und im Frankenwald bei Nordhallen, Wurzbach und Lobenstein; auf Fichten und Kiefern im Marktal und am Helmsberg bei Ilmenau, Unterpörlitz, Gabelbach, auf Holzplanken am Siegelhammer bei Gehren; überhaupt verbreitet, aber nur steril.

f. *major* Rl. Hedwigia 1899 im Haspelmoor bei Augsburg, fand ich in einer fast ebenso hohen f. im Klosterlausnitzer Forst bei Jena, 300 m.

f. *pulvinatum* Winter an Baumstämmen am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.).

116. **D. flagellare** Hedw. I.—III. 245—530 m; an schattigen Baumstrünken und Felsen, wenig verbreitet; steril; Schnepfental (R.), Kiefernwälder der Dölauer Heide bei Halle häufig (C. M.), im Frankenwald bei Rothenkirchen (Mol.), im Hainich und auf dem Eichsfeld nicht selten (M.)!, auf Sand am Orlas hinter Bucha 260 m (Oe.), auf Holz im Wildsgrund bei Marksuhl, am Langewiesenberg im Lauchschen Holz bei Waltershausen (R.), auf Rotliegendem am Meisenstein (Loeske), häufig bei Sittendorf am Kyffhäuser (Quelle) auf Porphyr im Schneetigel bei Gehlberg (Kr.), bei Arlesberg (Ramann), Bücheloh bei Ilmenau, auf Glimmer zwischen Ruhla und Mosbach (Loeske)!, zwischen Neustadt und Heubisch bei Coburg (Br.).

Eine Form mit mehrreihig gesägter Rippe nach Angabe in Lpr. Crypt.-Flora v. Schlesien am Gickelhahn bei Ilmenau leg. Everken.

117. **D. fulvum** Hook. II. III. IV. 400—500 m; selten, steril; stets dunkelgrün, auf Granit im Drusental bei Brotterode, am Schloßberg bei Thal (Loeske), auf Sandsteinblöcken in der Fischbach und mit *D. viride* und *longif.* im Buchenwald der Hahnenköpfe bei Lengsfeld, auf Rotliegendem bei Eisenach, am Röllchen im Dietharzer Grund (Dr. W.), auf Basalt am Baier bei Lengsfeld, an Fichtenstrünken am Beerberg.

118. **D. longifolium** Hedw. II.—IV. 260—900 m; sehr verbreitet, hauptsächlich im Gebirge; auf Sandsteinblöcken bei Salzungen, Langenfeld und Lengsfeld (mit *Grimmia trichophylla* häufig am Weinberg, am Jungholz in der Allee und im Borntal, cfr. an den Hahnenköpfen), sowie bei Jena (Zeitzgrund, Waldecker Forst) 260 bis 325 m, auf Rotliegendem bei Friedrichroda, bei Eisenach, cfr. im Rögis bei Tal (Gr.) und im Drusental (Kr.); auf Porphyr (mit *Grimmia Hartmani*), am Abtsberg, Inselsberg, cfr. am Beerberg, cfr. am ausgebrannten Stein, bei Oberhof, Zelle St. Blasii, auf Porphyrkonglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald (Mol.); auf Basalt am Bleß und an der Hunnenkuppe bei Salzungen, auf dem Dolmar bei Meiningen; auf Granit mit *Grimmia Hartmani* und *Hylocom. umbratum* bei Altenstein und Ruhla cfr. und bei Neustadt am Rennsteig; auf Tonschiefer cfr. im Schwarzatal, im Ölzetal bei Katzhütte und im Frankenwald bei Wurzbach und Lobenstein; cfr. auf

faulen Stöcken am Frauenbach bei Katzhütte (Meurer); auf Porphyr am Schwalbenstein und Lindenberg bei Ilmenau, am gr. Finsterberg und am blauen Stein bei der Schmücke; zwischen Schleusingen und Vesser. August—September.

var. *subalpinum* Milde, im Gebirge bei Oberhof, am ausgebrannten Stein, bei Neustadt am Rennsteig, zwischen Allzunah und Stützerbach.

f. *atrovirens* Rl. 1884 (Bl. fast aufrecht, dunkelgrün), an Porphyrfelsen bei Schmiedefeld unweit Suhl, auf Basalt am Bleß bei Salzungen.

119. **D. Sauteri** Br. Eur. III. 585 m; sehr selten, im Frankenwald im Hochwald bei Rothenkirchen mit *Buxbaumia indusiata* (Mol.).

120. **D. congestum** Brid. III.; sehr selten; auf Porphyr an der hohen Möst bei Oberschönau mit *Dicr. fuscescens* (Grebe), wohl nur Bergform des *D. fuscescens*.

121. **D. fuscescens** Turn. III. IV. 400—800 m; wenig verbreitet; am Waldrand zwischen Schnepfental und Reinhardsbrunn, auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (R.)! und an der Johanniskapelle (Kr.), auf Porphyr am Triefstein cfr. (Krahm.), am Inselsberg (Schm.), am Jagdberg bei Tabarz (R.), am Beerberg und Schneekopf, am blauen Stein bei der Schmücke (R.), am gr. Finsterberg, am ausgebrannten Stein bei Oberhof, an der hohen Möst (Rein.), im Marktal bei Ilmenau; auf Tonschiefer im Schwarzatal (R.)! und am Wurzelberg bei Katzhütte. Sommer.

var. *flexicaule* Br. u. Sch. auf Rotliegendem im Dietharzer Grund! (als *Dicranum scoparium* var. *orthophyllum* im herb. R.), zwischen *Sphagneen* auf dem Porphyrsteinfeld am Beerberg, nach dem Schneekopf zu.

var. *falcifolium* Braith. auf Rotliegendem im Ungeheuren Grund bei Friedrichroda (Dr. W.).

Anmerkung: *Dicr. Mühlenbeckii* Br. Eur. bisher nicht in Thüringen, zunächst in der Rhön (G.), (Schwabenhimmel!, Gersfeld! rotes Moor!) Das als *Dicr. thraustum* (?) im herb. Röse liegende und von ihm als *D. fragilifolium* Ldb. 1877 im 11. Band der Jenaer Zeitschrift für Naturwissenschaften angeführte Moos gehört zu *D. scoparium*!

122. **D. scoparium** L. I.—IV. gemein durchs Gebiet auf Waldboden und Gestein und im Sumpf, in vielen Formen. Sommer.

var. *orthophyllum* Brid. am Forst bei Jena, im Heidesumpf bei Waldau bei Osterfeld (Schl.), bei Erfurt.

var. *curvulum* Brid. bei Reinhardsbrunn, auf Porphyr am blauen Stein bei der Schmücke und am Inselsberg (Schl.).

var. *paludosum* Sch. verbreitet, in Sumpflöchern der Eisengruben zu Waldau bei Osterfeld (S c h l.), am Ottilienstein bei Suhl (K ä m m e r e r), cfr. am Seeberg bei Gotha.

var. *turfosum* Milde am Beerberg und im Schalaer Wäldchen bei Rudolstadt (M e u r e r).

var. *alpestre* Milde, eine niedere Form mit aufrechten, schwachgesägten Bl. und glatter Rippe auf Porphyr am Räuberstein bei Oberhof und bei Wilhelmstal unweit Eisenach.

var. *tectorum* H. Müll. nicht selten auf Dächern.

var. *aristatum* Winter (Hedwigia Jan. 1910), 4 cm hoch, sehr locker, bleichgrün, dem *D. longifol.* var. *subalp.* ähnlich, mit langen, schmalen, feingespitzten, meist ganzrandigen Bl. sammelte W i n t e r 1907 unter Laubholzgebüsch am Seeberg bei Gotha.

123. **D. majus** Turn. II. III. bei Schwarzburg (R.), auf Sand in der Schlucht im Herrmannstal bei Rudolstadt cfr.! (M.), auf Porphyr am Gickelhahn, am gr. Helmsberg und gr. Herrmannstein bei Ilmenau, auf Basalt an der Kilianskuppe bei Salzungen. Sommer.

124. **D. Bonjeani** Not. (*D. palustre* La Pyl.) II. III.; zerstreut; steril auf Sumpfwiesen, auf Sandboden am Schönsee bei Lengsfeld, Mosbach bei Eisenach (G r., R u d e r t), Siebenborn und Johannistal bei Eisenach (K r.), Stopfelskuppe und Binger Teich bei Marksuhl, häufig auf der langen Wiese und an den Kallenbergsteichen bei Reinhardsbrunn, an den Teichen zu Unterpörlitz bei Ilmenau, im Steiger bei Erfurt, am Sachsenholz bei Meckfeld; im Frankenwald im Landleitengrund bei Rothenkirchen (M o l.), im Laubengrund bei Kahla (S c h m.), auf Kalk in der Wöllmisse bei Jena, im Herrmannstal und Katharinauer Sumpf bei Rudolstadt (M.); auf Porphyr im breiten Grund bei Stützerbach.

var. *polycladum* Br. u. Sch. Schnepfental (R.), Stützerbach, Dornhecke bei Eisenach (J a n z.), Bocksberg bei Gotha (Dr. W.).

125. **D. Bergeri** Bland. 1804 (*D. Schraderi* Schwgr. 1807). II. IV. 812—975 m; von R ö s e in den Mooren des Gebirgs entdeckt; gern zwischen *Sphagneen*; cfr. am Beerberg und in den Teufelskreisen des Schneekopfs. Herbst. Von diesem bisher nur aus der IV. Region bekannten Moos liegt im herb. R ö s e eine im Ried hinter Rödichen (c. 370 m Seehöhe in der Triasregion) gesammelte Form, die vom gewöhnlichen *D. Schraderi* durch kürzere Stengel, dichteren Wuchs, stumpfere Bl., die nur an der äußersten stumpfen Spitze gezähnt sind, und durch papillösen Blattrücken, sowie durch die fast durchweg kleinen rundlich-4eckigen Zellen im oberen Blatteil abweicht. Die beiden letzten Merkmale teilt sie mit *D. spurium*, steht

aber sonst (auch habituell) dem *D. Schraderi* näher. Dadurch wird der Schluß nahe gelegt, daß beide Moose als im Sinne der Darwinschen Hypothese sich differenzierende Arten zu betrachten sind, von denen *Dicr. Schraderi* vorzugsweise die sumpfigen Stellen des Gebirgs, *D. spurium* die trockenen Stellen der Niederungen liebt. Es ist interessant, daß in Thüringen Ausnahmen für beide Moose bekannt sind, indem *D. Schraderi* bis 370 m herabsteigt und *D. spurium* noch bei 920 m vorkommt.

126. **D. spurium** Hedw. II.—IV. 260—900 m; verbreitet, fast immer unter Kiefern; in der Sandregion um Lengsfeld häufig und cfr., z. B. bei Weilar, Langenfeld, am Rückersberg und am roten Kopf; in der Sandregion bei Schnepfental am Weg von Waltershausen nach Reinhardsbrunn cfr., zwischen Schnepfental und Tabarz cfr., zwischen Neustadt und Mönchröden bei Coburg (Brückner), in der Sandregion von Jena bei Maua und Zöllnitz cfr., im Paulinzeller Forst bei Königsee cfr. (Krahm.), um Waldau bei Osterfeld (Schl.), auf Rotliegendem am Schwalbennest bei Eisenach (Gr.), am Richardsbalken (Janz.), Mariental, Landgrafenschlucht, kl. Richardsbalken und Klosterholz (Kr.), cfr. am Kyffhäuser (Oe.), auf Tonschiefer am Eingang ins Werrtal bei Blankenburg häufig und cfr., am Eisenberg bei Unter-Wirrbach (Schm.) und im Walde bei Bucha unweit Ziegenrück; auf Porphyr bei der Ausspanne am Beerberg steril bei 900 m. Juli—August.

*D. spurium* wird wohl nirgends so häufig cfr. gefunden, wie in Thüringen.

127. **D. undulatum** Turn. II.—IV. 325—1000 m; verbreitet und nicht selten cfr.; am häufigsten in der Sandregion auf feuchtem Waldboden; auch häufig auf Muschelkalk und Rotliegendem um Eisenach, auf Kalk bei Erfurt, um Schnepfental und Jena, in der Kalkregion des Hainichs (M.), im Ziegelroder Forst (Oe.), auf Sand bei Lengsfeld und Jena, auf Tonschiefer bei Bucha und Ziegenrück an der oberen Saale.

f. *major* Rl., eine sehr hohe Form, in den Teufelskreisen am Schneekopf.

f. *curvulum* Rl. Nachtrag 1883, mit hakig herabgebogenen Bl., zwischen Schmiedefeld und Vesser und in den Teufelskreisen am Schneekopf. August—September.

## **Campylopus** Brid.

### Übersicht der Arten.

Stgl. rotfilzig, Flügelzellen differenziert, blasig, gelbbraun . . . . . *flexuosus.*

| | |
|---|---|
| Klein, ohne Wurzelfilz, zerfallend, Blattspitze röhrig, Rippe sehr breit . . . . . | *subulatus.* |
| Gelblich, Blattgrund weißglänzend, Bl. steif, brüchig, ohne Flügelzellen. Sandfelsen . . . . | *fragilis.* |
| Bl. aus breitem Grund plötzlich lang borstenförmig, nicht röhrig, Flügelzellen undeutlich. Moorboden | *turfaceus.* |
| Gelbgrün, zerfallend, Bl. röhrig mit kurzem Haar. In Moor und Heide . . . . . | *brevipilus.* |

**Campylopus** Brid.

128. **C. flexuosus** L. II.—IV. zerstreut; Halle (C. M.); auf Sandboden am Theerofen und am Vogelherd bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Kalkboden bei Jena hinter dem Hausberg und in einer Felsschlucht am Thalstein (D.) 195 m, am Reinsberg bei Plaue, auf Porphyr in Nadelwäldern bei Thal ziemlich häufig (L o e s k e) und im Wald gegen Ruhla (L o e s k e)!, im Felsental bei Tabarz, am Röthelstein in der Nähe des Inselsbergs 810 m, am Beerberg 880 m, auf einer Köhlerstätte zwischen Oberhof und dem Schneekopf 855 m, am Sommerbach bei Oberhof (R.), auf Rotliegendem bei Eisenach im Johannistal, cfr. in der Ludwigsklamm und über der Eliasgrotte (K r.)!, im Wolwedatal am Kyffhäuser (O e.!), und mit *D. flagellare* auf Rotliegendem bei Sittendorf im nördlichen Kyffhäusergebiet (Q u e l l e). Eine bis 5 cm hohe Form von fast schwarzer Farbe sammelte Dr. W i n t e r im Dietharzer Grund auf Felsen (vergl. Hedwigia Jan. 1910). Frühling.

129. **C. subulatus** Milde (*C. brevifolius* Sch.). III. IV. selten; im Frankenwald auf Grauwackenschiefer zwischen Mariaroth und Teuschnitz 585 m (M o l.), auf Porphyr an einem Fahrweg am Meisenstein (L o e s k e)! mit *Polytrich. piliferum* und *alpinum*, bei der Ausspanne am Beerberg 920 m, auf Glimmerschiefer am hohlen Stein bei Thal (L o e s k e), am Rissel bei Ruhla, auf Rotliegendem an der Sängerwiese im Mariental bei Eisenach (K r.), mit *Archid.*, *Dicranum spurium* und *Bryum alpin.* *C. subulatus* wurde für Thüringen und Deutschland von M o l e n d o an der Grenze Thüringens auf der Teuschnitzer Höhe bei Rothenkirchen im Frankenwald entdeckt.

Ich besitze ferner Exemplare dieses seltenen Mooses von Meran, wo es M i l d e zuerst entdeckte, von Eupen (l. R ö m e r) und vom Faulhorn (l. F ü r b r.). In Oberhessen fand es R o t h bei Laubach. Außerdem kommt es noch in den Cevennen und in Bünden, sowie in Schottland und Norwegen vor. Für die Thüringer

Pflanze trifft die Bemerkung Mildes in der Bryol. Siles. S. 78, daß *C. brevifolius* der kleinste *Campylopus* sei, nicht zu. Die Thüringer Exemplare sind höher, als die kleinen Formen von *C. flexuosus*, dabei schön goldgelb.

130. **C. fragilis** Dicks. II. III. 195—550 m; sehr zerstreut; ziemlich verbreitet an Sandsteinfelsen bei Jena, z. B. bei Maua (leg. Fürbringer!), bei Schiebelau (D.), bei Burgau hinter dem Gasthof; im Waldecker Forst (G.), im Zeitzgrund; auf Porphyr am Meissenstein beim Inselsberg (Röse), auch später von mir und Krüger da gefunden; auf Sandstein am Kyffhäuser bei Udersleben (Oe.), auf Moorboden über dem Moorteich zu Unterpörlitz bei Ilmenau cfr., an Sandfelsen bei Kipfendorf unweit Coburg (Br.). Frühling.

131. **C. turfaceus** Br. Eur. II.—IV. ziemlich selten; cfr. auf Moorboden um Unterpörlitz bei Ilmenau, auf feuchten Waldschlägen im Waldecker Forst bei Jena (D.), auf Rotliegendem bei Eisenach am kl. Richardsbalken (Krüger) und im Johannistal (Janz.), in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs häufig; bei Arlesberg (Lucas, Ramann), bei Dittersdorf unweit Auma in Ostthüringen (Hausskn echt)!

var. *Mülleri* III. an den Backofenlöchern im Felsental am Inselsberg (R.), Wolwedatal am Kyffhäuser st. (Oe.), bei Eisenach am gr. Richardsbalken beim Karolinenblick (Janz.).

f. *brevisetus* in sumpfigem Fichtenwald bei Unterpörlitz.

Anmerkung: Am häufigsten sah ich *C. turfaceus* im Lesumer Moor bei Bremen. Frühling.

132. **C. brevipilus** Br. Eur. I. bei Halle (C. M.), im Knauer Seengebiet bei Dittersdorf unweit Auma (Prof. Hausskn echt)!

f. *epilosa* Lpr. (*C. paradoxus* Wils.)? mit nicht haartragenden Bl., in der Dölauer Heide bei Halle (C. M. in herb. R.)!

**Dicranodontium** Br. Eur.

133. **D. longirostre** W. und M. II.—IV. 260—975 m; ziemlich verbreitet auf Silikatgestein und Holz und auf Moorboden; bei Dietharz (Bridel), auf Sandboden um Unterpörlitz bei Ilmenau, an Sandsteinfelsen des Waldecker Forstes bei Jena, auf humosem Waldboden und Baumstrünken bei Mühlhausen (M.), auf Porphyr im Felsental am Inselsberg, am Beerberg und Schneekopf, Saukopf, am gr. Finsterberg, bei der Schmücke, auch auf Rotliegendem im Annatal, Landgrafenschlucht, Breitengescheid bei Eisenach (Gr., Janz., Rudert), häufig in den Wäldern um Oberhof auf faulen Stöcken und in den Mooren; am Emmastein an der hohen Schlaufe, im Marktal

und am gr. Helmsberg bei Ilmenau, im Frankenwald bei Nordhalben, um Neustadt bei Coburg (Br.). Oktober—November.

Die von mir in den Laubmoosen Thüringens von 1875 erwähnte, dem *D. aristatum* ähnliche Form mit nicht brüchigen Bl. (aus dem Dietharzer Grund) gehört jedenfalls zu *Dicr. aristatum* var. *recedens* Mol. u. W. (s. „Oberfrankens Laubmoose") = *Dicr. lutescens* Sch. olim und läßt mich die in Bayerns Laubmoosen von Molendo ausgesprochene Ansicht teilen, daß diese Form eine „Mittelform im Sinne Darwins und Naegelis" zwischen *D. longirostre* und *D. aristatum* sei. Eine ähnliche Form fand ich auch auf Porphyrfelsen am gr. Helmsberg bei Ilmenau.

Eine Varietät von Porphyrfelsen bei Oberhof trägt alle Merkmale des Schimperschen *Campylopus alpinus*, den Molendo in Bayerns Laubmoosen als eigne Art auffaßt, der aber wohl besser als eine Form von *Dicr. longirostre* angesehen wird, wie es Schimper in Synops. muscor. europ. ed. II. getan hat.

Die sterilen Formen der *Dicranodontien* sind oft sehr schwer von *Campylopus*-Arten zu unterscheiden.

var. *subalpinum* Milde (*Campylopus alpinus* Sch.? *C. intermedius* Wils.?), am Beerberg.

Zuweilen findet sich auch eine f. mit geradem Fruchtstiel in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs, sowie eine dem *D. aristatum* ähnliche Varietät mit nicht brüchigen, aber auch nur oben gesägten Bl. auf Rotliegendem im Dietharzer Grund.

Anmerkung: *D. sericeum* Sch. s. unter *Dicranella heteromalla*.

## II. Leucobryaceae.

### 1. **Leucobryeae** Card.

Polster dicht, gewölbt, schwammig, graugrün bis bläulichgrün.

**Leucobryum** Hpe.

134. **L. glaucum** L. I.—IV. in den Wäldern durchs Gebiet gemein, seltener im Hochgebirge; cfr. in der Heide bei Halle (C.M., Wagenknecht)!, bei Jena auf Sand bei Meusebach und auf Kalk im Rautal, im Frankenwald fehlend, auch für Nordwestthüringen nicht angegeben, aber daselbst wohl nur übersehen, cfr. im Hain bei Rudolstadt (M.)!, cfr. im Wald bei Gehofen (Oe.), cfr. auf Rotliegendem bei Eisenach, cfr. um Callenberg bei Coburg (Br.).

## III. Pottiaceae.

Lindberg vereint die *Weisiaceae* mit *Trichostomum* und *Tortella* zur Gattung *Mollia*, was nach Loeske einen erstaun-

lichen Blick für natürliche Verwandtschaft der Moose anzeigt. Fleischer zieht auch *Weisia* und *Hymenostomum* zu den *Trichostomeen*, wozu Loeske richtig bemerkt, daß dann auch die *Phascaceae* und *Pottiaceae* s. str. vereint und von den *Trichostomeae* getrennt werden müßten. Von *Didymodoa spadic.*, *rigid.* und *rufus* bemerkt er: „für mich sind es *Barbula*-Arten".

Brotherus unterscheidet: 1. *Trichostomeae* mit *Astomum*, *Hymenost.*, *Weisia*, *Gymnost.*, *Euclad.*, *Trichost.*, *Tortula*, *Didymod.* *Barbula*; 2. *Cinclidotonteae*; 3. *Pottieae* mit *Acaulon*, *Phascum*, *Pottia*, *Aloina*, *Tortula*, *Encalypta*, während er *Rhabdoweisia* neben *Dicranella* stellt. Diese Einteilung ist im Folgenden angenommen.

## 1. Trichostomeae.

### Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Klein, Bl. lang lineal-pfriemenförmig, warzig, mit engem Zellnetz, Kpsl. eingesenkt | *Astomum.* |
| Kpsl. ohne Peristom, durch ein Häutchen geschlossen | *Hymenostomum.* |
| Klein, kraus; Bl. schmal bis pfriemenförmig, papillös, mit einfachem Peristom | *Weisia.* |
| Polsterförmig, ohne Peristom, an Kalkfelsen | *Gymnostomum.* |
| Sehr klein; Blattspitze abgerundet; feuchte Kalkfelsen | *Gyroweisia.* |
| Größer, dicht, bläulichgrün; Bl. steif, papillös, Blattgrund weißglänzend | *Eucladium.* |
| Meist kraus; Bl. verlängert, schmal, mit meist eingebogenem Rand, Zellen unten hell, locker, oben grün, warzig, Peristomzähne lang | *Trichostomum.* |
| Kräftig, kraus; Bl. lang, nicht umgerollt, die unteren wasserhellen Zellen von den oberen grünen Zellen schräg abgegrenzt | *Tortella.* |
| Wie vorige, aber Bl. fast bis zur Mitte gesägt | *Pleurochaete.* |
| Wie *Trichostomum*; Blattrand umgerollt, Blattgrund wasserhell | *Didymodon.* |
| Wie vorige, Basalzellen quadratisch-rechteckig, gelblich, Peristom spiralförmig gedreht | *Barbula.* |

### Astomum Hp.

135. **A. crispum** Hdw. I.—III. 130—400 m; auf Grasplätzen, Triften und Waldblößen verbreitet; bei Georgental von Bridel 1797 aufgefunden, am häufigsten in Ostthüringen, Jena, Wogau, Löbstedt, Rautal, Landgraf, Forst, Giebichenstein und Seeben bei

Halle (G.), am Battendorfer Schachtberg 150 m (O e.), an der Steinklippe bei Wendelstein (O e.), auf Sand und Zechstein bei Rudolstadt (M.); seltener in Westthüringen, auf Muschelkalk am kl. Hörselberg, Köpping (Gr.), Ramsberg bei Eisenach (Kr.), Schnepfental, Walperkirchhof und Sondhart bei Arnstadt (Krahm.), Dietendorf (Wenck), Erfurt (Kämmerer), auf Zechstein am gr. Teich bei Ilmenau 490 m mit *Ephem. serratum*. Mai—Juni.

## **Hymenostomum** R. Br.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Klein; Frucht mit der Seta abfallend . . . . . | *rostellatum.* |
| Klein, wie *Weisia viridula*; Bl. aufrecht, rinnig . . | *microstomum.* |
| Stgl. mit aufrechten Sprossen, Bl. flachrandig . . | *squarrosum.* |
| Höher, 1—2 cm, robust; Bl. eingerollt, mit dicker Rippe und Stachelspitze. Kalkfelsen . . . . | *tortile.* |

136. **H. rostellatum** Brid. II. 350 m; an feuchten Gräben auf Keuper am Rand der 2. Haarth bei Schnepfental mit *H. squarrosum* (R.).

137. **H. microstomum** R. Br. I. II. verbreitet, an Gräben und Wegrändern, auf Wiesen und Waldschlägen; auf Buntsandstein am Goldberg bei Eisenach (Gr.). Mai—Juni.

var. *brachycarpum* (Br. Germ.) auf sterilen Kalkbergen bei Albungen unweit Soden an der Werra (Grebe)!

138. **H. squarrosum** Nees u. H. I. II. 325 m; selten; auf Keuper, auf Wiesen zwischen Schnepfental und Wahlwinkel an kurzgrasigen Stellen häufig (R., Rl.); selten auf Kleefeldern bei Mühlhausen (M.) und auf Kleefeldern bei Wiehe (O e.). März—April.

139. **H. tortile** Schwgr. II.—IV. auf Zechstein zwischen Rotenburg und Connern bei Halle (O e.), auf Kalk am Petersberg bei Eisenach (Gr.), am Himmelreich bei Kösen, am Hörselbergsrücken (R.), außerdem von Röse auch auf Rotliegendem im Annatal zur Linken und auf Porphyr am triefenden Stein bei der Schmücke angegeben.

Diese Angaben Röses, daß *H. tortile* auf Rotliegendem und Porphyr wachse, beruht wohl auf einer Verwechslung dieser südlichen, kalkliebenden Art.

## **Weisia** Hdw.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Klein, grün, kraus; Bl. papillös, fast bis zur Rippe umgerollt . . . . . | *viridula.* |

Blattrand flach . . . . . *rutilans.*
Größer, ähnlich wie *Hymenost. tortile*, Bl. länger,
Rand bis zur Rippe umgerollt, Rippe sehr stark,
braun . . . . . *crispata.*

140. **W. viridula** (L.) Brid. I. II. III. an Weg- und Grabenrändern und auf Waldblößen gemein, besonders in der Bergregion. April—Mai.

var. *stenocarpa* Sch. auf Sand am roten Kopf bei Lengsfeld, an Wiesenrändern bei Unterpörlitz, auf Rotliegendem im Mariental und an den Knöpfelsteichen bei Eisenach.

var. *amblyodon* Br. eur. auf Sand bei Unterpörlitz, auf Rotliegendem an der Dornhecke (Gr.) und an der Sängerwiese bei Eisenach (Janz.).

141. **W. rutilans** (Hdw.) Ldb. (*W. mucronata* Bruch) II. auf Keuper am Moseberg bei Eisenach (Gr.), im Tannenwäldchen und im neuen Steiger bei Erfurt (Rl., Rein.), im Gebüsch am Hang der 3. Haarth bei Schnepfental häufig, auf Blößen in den hohen Buchen, Alexisruhe, besonders beim Pflanzgarten bei Arnstadt (Krahm.), auf Kalk am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.). März—April.

Nochmalige Untersuchung der Thüringer Exemplare befestigen mich in meiner Ansicht, daß *W. rutilans* eine sehr zweifelhafte Art ist.

Die Thüringer Exemplare vom Keuperhang an der Haarth bei Schnepfental, wo ich das Moos 1869 auffand, wurden von Röse und Milde als *W. viridula* bezeichnet. Da sie mir indessen von anderen Formen der *W. viridula* abweichend erschienen, so sammelte ich damals eine größere Menge und stellte sie Röse zur Verfügung. Die Ergebnisse seiner Untersuchung fanden sich in seinem nachgelassenen Herbar, und der Besitzer desselben, Herr Prof. Dr. Regel in Würzburg, war so freundlich, mir eine Abschrift der Röse schen Bemerkungen zu fertigen, die ich hier anführe: „Die als Unterscheidungsmerkmale geltenden flachrandigen, stachelspitzigen Bl. sowohl, als auch die Größe der Sporen (2—3 mal größer, als bei *W. viridula*) fand ich nicht konstant bei verschiedenen Exemplaren, ja nicht einmal in demselben Rasen und an ein und demselben Individuum. Gewöhnlich sind die unteren Stengelblätter deutlicher stachelspitzig und flachrandig, die oberen dagegen mehr allmählich in die Spitze auslaufend und häufiger mit gedrücktem, umgebogenen Rand, allerdings nicht so bedeutend zusammengerollt, wie bei *W. viridula*. Die Sporengröße wechselt mit der Größe und kräftigeren Entwicklung der Kpsl. An den kleinen Exemplaren von Schimper sind sie viel kleiner, als

an Exemplaren der echten *W. viridula* (z. B. von Örtel bei Frankenhausen); dagegen fand ich sie auch an kleinen, schmächtigen Exemplaren von Graf Solms weit kleiner. Größer, als bei allen übrigen Exemplaren fand ich die Sporen an den Haarthexemplaren, die Milde nur als *W. viridula* gelten lassen will. Die Streifung der Kpsl. ist gleichfalls je nach Ausbildung derselben verschieden. Am meisten übereinstimmend fand ich in Sporen und stachelspitzigen Bl. die westfälischen Exemplare (Nr. 37 von H. Müller) mit den Haarthexemplaren".

Milde hat damals (1869) in seiner Bryologia Silesiaca die Thüringer Form als *Weisia mucronata* mit aufgenommen. Später habe ich noch Proben aus Kothen in der Rhön (leg. Geheeb), Wien (Juratzka), Steiermark (Breidler), sowie die von Röse erwähnte und die von Örtel bei Frankenhausen gesammelte Form untersucht und die Ergebnisse der Untersuchung im Nachtrag zu den Thüringer Laubmoosen 1884 veröffentlicht.

Die Breite der Bl. ist verschieden; der Deckel hat bei allen Exemplaren $^2/_3$ der Kapsellänge (bei *W. viridula* ist er oft viel kürzer) und die Kpsl. ist immer gestreift.

142. **W. crispata** (Bry. Germ.) Jur. *Weisia virid.* v. *gymnostomoides* Br. Eur. II. in Kalkfelsritzen im Rautal und im Lichtenhainer Forst bei Jena; am Jesubrünnlein am Hörselberg bei Eisenach. (Südliche Art).

## **Gymnostomum** Hdw.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Kleine hellgrüne Polster an Kalkfelsen, Rippe gelblich . . . . . | *calcareum.* |
| 1–3 cm hohe, sehr dichte, dunkelgrüne bis schmutzig braungrüne Polster an Kalkfelsen. Rippe stärker, bräunlich . . . . . | *rupestre.* |

143. **G. calcareum** Nees et H. II. 180 m; cfr. auf feuchtem Kalkstein in den Felsritzen des unteren Rautals bei Jena, wo die Pflänzchen an überhängendem Gestein und in den Felsspalten mit Vorliebe nach unten wachsen; steril auf einem schattigen Kalkstein an der Mühlberger Leite zwischen Arnstadt und Gotha, steril auf Kalk an der Pfortenburg bei Naumburg! und zwischen der Sachsenburg und Oldisleben (Oe.), von Quelle dort nicht wieder gefunden; cfr. auf Zechsteindolomit bei Frankenhausen am Fuß des Meißners bei Bad Soden an der Werra (Grebe).

144. **G. rupestre** Schleich. II. 180 m; steril an einer feuchten Kalkfelswand im Rautal bei Jena häufig, Schnepfental (R. in Rab.

Cr.), bei Georgenthal (R.)!. Die Thüringer Formen, auch die aus dem Rautal bei Jena, nähern sich der var. *compactum*. Die Jenenser Exemplare bilden große, compakte, sterile Rasen und stimmen mit denen des Rheintals bei St. Goar, die ich unter Herpells Führung sah, überein; auf Zechstein bei Frankenhausen unweit Bad Soden an der Werra (Grebe), am Wartberg bei Thal (Gr.), bei Ilmenau, auf Porphyr im Dietharzer Grund (Grebe).

Anmerkung: *G. curvirostre* Ehrh. zunächst an der Nordostgrenze des Gebietes auf Zechstein beim Bad Racoczy bei Halle (Bernau).

### **Gyroweisia** Sch.

145. **G. tenuis** Schrad. II. Ruine Schönburg bei Naumburg (Schl.); um Jena an Felsen des mittleren Buntsandsteins, am Weg nach Ziegenhain und in den Ritzen des Terebratula-Kalkes im Steinbruch am Tatzend, an Sandsteinmauern bei Thalbürgel steril; auf Sandstein an der Ruine des Kyffhäusers (Oe.), auf rotem Sandstein bei Weißenfels (Schl., C. M.), cfr. auf feuchtem Sandfelsen in der 2. Schlucht bei Gumperda unweit Kahla (Schm.), cfr. an der Veste Coburg (Br.).

f. *propagulifera* Lpr. an einer Sandsteinmauer bei Schnepfental (Kr.).

### **Eucladium** Br. Eur.

146. **Eu. verticillatum** Turn. I.—III. 100—300 m; zerstreut; Erfurt (Bridel 1803); in Westthüringen sehr selten, auf Zechstein-Dolomit bei Bad Soden (Grebe) und bei Altenstein (R.), in Ostthüringen auf Kalktuff verbreitet bei Jena im Rautal (mit *Gymnost. calcareum* und *rupestre*), an den Teufelslöchern (mit *Trich. tophaceum*), bei der Wöllnitzer Mühle, am Fürstenbrunnen, am Thalstein (mit *Trich. tophaceum*), an einem Brunnen an der Chaussee bei Wogau, im steinernen Brunnen bei Schlöben (mit *Dichodontium pellucidum*) und am Brunnen des Thalsteins; auf Tuffstein bei Weißenbrunn, Oberwohlsbach und Einberg bei Coburg (Br.).

f. *gracile* in langen, flattrigen Rasen bei der Wöllnitzer Mühle bei Jena und auf Gips am Thalstein, an der Nordwestseite des Wartbergs (Zechstein) R.

f. *crispum* in kurzen, gekräuselten Räschen, häufig an Kalkfelsen im Rautal bei Jena.

### **Trichostomum** Hdw.

Übersicht der Arten.

Klein, gelbgrün, wie *Pottia Starkei*; Bl. eilanzettlich, scharf zugespitzt. Kalkige Erde . . . . . *caespitosum*.

Klein, freudiggrün, wie *Tr. crispulum;* Bl. lineal, stumpflich gespitzt. Kalkfelsen . . . . . *pallidisetum.*

Größer, wie *Hymenost. tortile* und *Weisia crispata,* aber Bl. hohl, spitz, an der Spitze eingerollt und kappenförmig . . . . . *crispulum.*

Bl. schmal, lang zugespitzt. Erdmoos . . . . . *viridulum.*

Bl. breiter, kurz zugespitzt mit austretender Rippe. Kalkfelsen . . . . . *mutabile.*

147. **Tr. caespitosum** Bruch. II. (*Anacalypta caespitosa* Bruch), an der Falkenburg bei Frankenhausen (Oe.), bei Eisenach (Rudert)? Der Standort bei Eisenach ist zweifelhaft, der früher angegebene bei Freyburg an der Unstrut ist zu streichen. Die angegebene Pflanze ist *Trichostomum pallidisetum* H. Müller. Nach brieflicher Mitteilung von Dr. C. Müller, der das Moos am Schlifter bei Freyburg an der Unstrut auffand, hält dieser *Trichost. pallidisetum* für die Normalform von *Tr. caespitosum.* Er schreibt: „Dies bestätigt recht auffallend die Richtigkeit meiner heutigen Klassifikation, welche alle *Anacalypten* zu *Trichostomum* stellt. Auch Juratzka, dieser scharfsichtige Bryologe, teilte meine Ansicht." Die Pflanze von der Falkenburg hat eine längere und weniger glänzende Kpsl. als die vom Ziegenberg bei Höxter, aber ebenso kurze Bl. Die Thüringer Exemplare des *Trichost. pallidisetum* haben längere Bl. als *Tr. caespitosum* und meist einen längeren Fruchtstiel. Dies ist aber auch der einzige Unterschied beider. Die Umrollung der Bl. ist sehr veränderlich.

148. **Tr. pallidisetum** H. Müll. II. selten; am Schlifter bei Freyburg an der Unstrut mit *Anodus* (C. M.), auf Kalk bei Jena am Hausberg und am Jenzig 325 m, im Jonastal und am Königstuhl bei Arnstadt (Krahm.), Galgenberg beim Goldberg, im Kirchtal am kl. Hörselberg bei Eisenach (Gr.). Juni.

Vergl. *Pottia caespitosa*! Sonst noch an Kalkfelsen bei Ostheim vor d. Rhön (Mathilde Rauschenberg), bei Höxter in Westfalen (Beckhaus), bei Reichenhall (Sauter), bei Chur (Pfeffer) und bei Tunis.

149. **Tr. crispulum** Bruch. II. III.; an Felsen des Rotliegendem an der Wartburg bei Eisenach, an Zechsteinfelsen am Bahnhof Epichnellen bei Eisenach; cfr. an Kalkfelsen im Dolmargraben bei Meiningen 350 m, am Heldrastein (Aug. Röll), und zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, steril an der Wasserleite, bei Reinsfeld und am weißen Stein bei Geschwende unweit Arnstadt

(K r a h m.), auf Gipshügeln am Marolsberg bei Erfurt und bei Röhrensee zwischen Gotha und Arnstadt (R e i n. und R ö l l).

150. **Tr. viridulum** Bruch. II. cfr. in der Hainleite bei Groß-Furra auf Muschelkalk, leg. Kantor S t e r z i n g, auf Gips bei Röhrensee zwischen Gotha und Arnstadt und am Steinberg, Marolsberg und an der Schwellenburg bei Erfurt (R e i n. und R ö l l), Arnstadt (K r a h m.), Goldberg und Kirchtal bei Eisenach (G r.), Hörselberg mit *Barbula ambigua* (G r.). Südliche und westliche Art.

151. **Tr. mutabile** Bruch. II.; cfr. an Kalkfelsen im Dolmargraben hinter Helba bei Meiningen, an Massenkalkfelsen am Weg hinter der Marienhöhe und cfr. am oberen Eremitagenweg bei Arnstadt (K r a h m.).

var. *cuspidatum* Sch. Hierher rechne ich mit G r e b e *Trichost. cuspidatum* Sch. Syn. ed. II. (*Trichost. guestphalicum* C. M. Gen. muscor. 1901), das G r e b e auf Massenkalk der Coburg bei Allendorf an der Werra auffand und das ich auch zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra sammelte.

## **Tortella** C. M.

Übersicht.

| | |
|---|---|
| Niedrig, kalkliebend; Kpsl. geneigt, Bl. stumpflich mit kappenförmiger Spitze und kurz austretender Rippe . . . . | *inclinata.* |
| Meist höher, dicht, Bl. länger, allmählich zugespitzt, Zellen wie bei *Didym. cylindr.*, aber scharf schief abgesetzt; Kpsl. aufrecht. Kalkmoos . . . . . | *tortuosa.* |
| Robust, sehr locker, Bl. sparrig, weit herab gesägt . . . . . | *Pleurochaete squarrosa.* |

152. **Tort. inclinata** Schwgr. II. III. 260—400 m; ziemlich verbreitet; auf Muschelkalk um Lieskau bei Halle (B e r n a u), bei Frankenhausen (O e.), bei Freyburg an der Unstrut (C. M., R l.), am Petersberg, Reihersberg, Galgenberg, Göpelskuppe, Kielforst und den Geisköpfen bei Eisenach (G r i m m e, R u d e r t), häufig bei Arnstadt, cfr. (W., K r a h m e r), Reinsberg bei Plaue (W e n c k), Seeberg bei Gotha (Dr. W.), bei Schmerfeld, steril am Hörselberg (R.)!, an der Sachsenburg bei Oldisleben (K ä m m e r e r), sehr häufig auf den Triften des Muschelkalks in Ostthüringen zu beiden Seiten der Saale (Landgraf bei Jena, Papiermühle, Forst, Leutra, Osmaritz, Nennsdorf, Isserstädt, Hausberg bei Jena), auf Zechstein

bei Frankenhausen unweit Soden an der Werra (G r e b e), bei Altenstein (R.), an Zechsteinfelsen am Bahnhof Epichnellen bei Marksuhl; auf Rotliegendem an der Dornhecke und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (G r., J a n z.), am hohlen Stein bei Thal (L o e s k e).

f. *compacta* an Kalkfelsen am Heldrastein bei Treffurt (A u g. R ö l l). In der Rhön wächst *T. inclinata* nach Mitteilung G e h e e b s auch auf Sand, ebenso um Darmstadt, wo sie zu den verbreiteteren Moosen der sandigen Weghänge und Blößen in Kiefernwäldern gehört und auch häufig fruchtet. Jedenfalls besitzt der Sandboden, auf dem sie wächst, einen bedeutenden Gehalt an Kalk, ebenso die Unterlage auf Rotliegendem bei Eisenach. Die Thüringer Formen sind dichter, als die Darmstädter, polsterförmig, denen der *T. tortuosa* ähnlich.

153. **Tort. tortuosa** L. II. III. 195—490 m; gemein in der Muschelkalkformation; Halle (B e r n a u), Petersberg, Hörselberg bei Eisenach (G r.), zuweilen mit voriger und dann an den feuchteren und schattigen Stellen; cfr. in Westthüringen auf Kalk am Schloß Hanstein bei Allendorf, bei Schnepfental und Arnstadt, auf Zechstein am Wartberg bei Thal und an den Ebertsbergen bei Eisenach (K r.); auch in Ostthüringen stellenweise reich fruchtend, z. B. auf Waldboden bei Jena, am Hausberg, im Rautal, am Fürstenbrunnen und in der Wöllmisse, bei Dürrengleina, bei Berka an der Ilm (B o r n m.), auf Kalk am Gosecker Schloßberg bei Naumburg (S c h l.) und am Veronikaberg bei Plaue, sowie im Schalaer Wäldchen bei Rudolstadt (M.), cfr. auf Rotliegendem am Vachaer Berg bei Eisenach (K r.), auf Porphyr am gr. Herrmannstein bei Ilmenau Mai—Juni.

f. *robusta* Rl. eine sehr robuste, lockere f. auf erratischen Blöcken des Rautalwassers bei Jena cfr.

A n m e r k u n g : *T. caespitosa* Schwgr. zunächst unter Kiefern bei Geisa in der Rhön, wo sie G e h e e b als neu für das Deutsche Reich entdeckte.

## **Pleurochaete** Ldbg.

154. **P. squarrosa** Brid. II.; an sandigen Abhängen mit Kalkunterlage am Marienberg bei Groß-Jena (C. M., S c h l.)!, an der Rotenburg beim Kyffhäuser auf Gneis l. Q u e l l e (nach R ö s e auch bei Freyburg an der Unstrut), an Kalkfelsen der Werra zwischen Kreuzburg und Mihla.

## **Didymodon** Hdw.

### Ü b e r s i c h t d e r A r t e n.

Kraus, unten rostrot, Zellen des Blattgrundes verlängert, hell oder rötlich . . . . . *rubellus.*

Klein, Bl. eilanzettlich, Zellen verdickt, Rippe nicht austretend . . . . . *luridus.*
Größer, Bl. herzförmig lanzettlich, meist mit Brutk., Rippe kurz austretend, Zellen weniger verdickt. Gern in Ritzen von Weinbergsmauern . . . . . *cordatus.*
Bl. länger, stumpflich zugespitzt, meist mit Brutk., Basalzellen länger und wasserhell oder gelblich . *rigidulus.*
Wie *Barb. tort.*, aber die Zellen des bleichen Blattgrundes gegen die kleinen grünen Zellen nicht scharf abgesetzt . . . . . *cylindricus.*
Wie vorige, oben dunkelgrün, innen braunfilzig; Blattrand buchtig, an der Spitze spärlich gezähnt *sinuosus.*
Bl. lanzettlich, stumpf, papillös. Kalktuff . . . *tophaceus.*
3—6 cm hoch, schmutziggrün, innen rotbraun, Bl. allmählich lang zugespitzt, papillös; Zellen stark verdickt, Rippe stark, rotbraun, allmählich verschmälert . . . . . *spadiceus.*

155. **D. rubellus** Hoffm. II. III. 685—450 m; verbreitet; bei Halle (G.), im Mühltal bei Roßleben (O e.), am Ententeich beim Kyffhäuser (O e.), verbreitet in der Sandregion bei Lengsfeld, Marksuhl, Gerstungen, Schnepfental, Unterpörlitz, Jena, Lobeda, Kahla, Eisenberg, Zöllnitz, Waldeck, Schwarzburg, bei Rudolstadt (M.); verbreitet in der Kalkregion von Nordthüringen (M.), sowie bei Eisenach (G r.), Arnstadt (R a m a n n), Erfurt, Weimar, an der Reinhardsbrunner Chaussee bei Schnepfental und am Hermannstein 360 m, um Jena in der Kalkregion am Hausberg unter Fichten, am Jenzig, bei Jenapriesnitz, auf Kalktuff im Park zu Weimar, auf Zechsteindolomit bei Thal und Altenstein, auf Rotliegendem am gehauenen Stein und bei Wilhelmstal (G r.), an der Wartburg, in der Landgrafenschlucht und am Weg nach Unkerode (J a n z.), am Pfingstkopf bei Eisenach, (K r.), im Frankenwald auf Porphyrkonglomerat bei Rotenkirchen (W. u. M.) und verbreitet auf Tonschiefer im Schwarzatal, häufig am Heinrichstein, bei Jägersruh, Lobenstein und Ebersdorf, auf Baumwurzeln bei Schwarzburg, auf Rasenflächen mit *Barb. convoluta* bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Porphyrit im Ilmtal zwischen Manebach und Stützerbach. Juni—Oktober.

f. *viridis* Schlieph. auf Rainen beim Wehr der Haidemühle bei Waldau (S c h l.), an der Wartburg, auf Mauern bei Weimar.

var. *serratus* Sch. (var. *intermedius* Lpr.) an Brückenmauern bei Thal (G r.), im Steiger und im Luisenpark bei Erfurt mit f. *flaccidus*; im Forst bei Witterda (R e i n.).

var. *apiculatus* v. n. Bl. mit langer Stachelspitze, an der Wandersleb ener Gleiche.

var. *brevifolius* v. n. niedrig, kompakt, mit kürzeren Bl., auf sonniger Kalktrift am Herrnberg bei Daberstedt unweit Erfurt.

156. **D. luridus** Hsch. II. 195—410 m; zerstreut; bei Frankenhausen (O e.); bei Schnepfental, an der Klostermauer bei Reinhardsbrunn (R.), bei Jena auf Kalk an den Mauern bei der Papiermühle mit *D. cordatus*, an Kalkfelsen bei Ammerbach, Arnstadt (K r.), am Weg zum Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), bei Kreuzburg an der Werra, bei Erfurt; auf Zechsteindolomit bei Soden an der Werra (G r e b e), an Sandfelsen bei Zöllnitz, bei Burgau (mit *Grimmia plagiopodia*) und bei Wogau und Klosterlausnitz, auf verwittertem Sandstein bei Mosbach unweit Eisenach (J a n z.), auf Tonschiefer zwischen Leibes und Oberweißbach. Exemplare von Quedlinburg leg. S c h l i e p h a c k e haben längere Bl. und neigen auch in der Farbe dem *D. cordatus* zu.

f. *cuspidatus* Sch. am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.).

157. **D. cordatus** Jur. I. II. nicht immer an Weinbergsmauern, Schloßmauer am Heckenweg bei Rudolstadt (M.)!, Chausseemauern zwischen Plaue und Arnstadt (W.), Mauern bei der Krummhofmühle (K r a h m.), alte Burg bei Frankenhausen (O e.)!, Mauer zwischen Naumburg und Klein-Jena (O e.)! und zwischen Naumburg und Groß-Jena (S c h l.)!, an der Pfarrmauer zu Döllstedt (herb. R. als *Trichost. rigidulum*), bei Mühlberg (Rl., im herb. R. als *Barbula vinealis*)! Mauer in Schwansee bei Großrudestedt (R e i n.), bei Kühnhausen, Molsdorf und am Petersberg bei Erfurt, bei Eisenberg, zwischen Belvedere und Weimar, auf Sandfelsen bei Burgau mit *Grimmia plagiopodia*, an Mauern am Berghotel bei Eisenach mit *Trichodon cylindr.*

var. *latifolius* Rl. 1884. Die größte Breite der Bl. verhält sich zur Länge derselben wie 1 : 2—$2^1/_2$.

f. *brevicaulis*, 2—3 mm hoch, gelbgrün und braun.

a) Stgl. kräftig. Blattrand schwach umgerollt, oben zuweilen flach. Kalkfelsen am Hausberg bei Jena, Chausseemauern bei Arnstadt (W.)!, Weinbergsmauern am Landgraf bei Jena.

b) Stgl. dünn, starr. Blattrand stark gerollt, sehr papillös. Kalkmauern bei der Papiermühle und an Timmlers Berg, Weinbergsmauern bei der Ölmühle, am Landgrafen, Kalkfelsen bei der Rasenmühle in Jena, an der alten Burg bei Frankenhausen (O e.)!, Mauern bei Molsdorf und Kühnhausen bei Erfurt.

f. *longicaulis* 4—5 cm hoch an Mauern bei Burgau und Löbstedt bei Jena, an Weinbergsmauern bei Freyburg an der Unstrut (C. M., S c h l.)!

var. *longifolius* Rl. 1884. Größenverhältnisse des Bl. 1 : 3.

a) f. *strictus*, niedrig, 3—6 mm; gelbbraun und rotbraun, starr, einfach oder *dichotom*.

α) Bl. kaum gedreht, Rippe sehr stark, weit herablaufend, sehr stumpf austretend. Mauern bei Löbstedt und Zwätzen, Sandsteinfelsen bei Burgau unweit Jena, Mauer in Kühnhausen bei Erfurt.

β) Bl. stark kahnförmig, an der Basis verhältnismäßig schmal. Rippe weniger dick und mehr spitz auslaufend. Mauern bei Untersuhl unweit Gerstungen, bei Zwätzen unweit Jena und zwischen Weimar und Belvedere, Festungsmauern des Petersbergs bei Erfurt.

b) f. *ramosus*, hoch, bis 15 mm, ästig, unten braun, oben schmutziggrün, Bl. unten abstehend, oben locker gedreht, mit dünnerer Rippe und mit zahlreichen Brutknospen. Weinbergsmauern bei der Ölmühle und an Timmlers Berg bei Jena, Mauer vor Zwätzen bei Jena, Kalkfelsen am Hausberg bei Jena.

c) f. *robustus*, 2 cm hoch, büschelig-ästig, gelbbraun; Bl. unten abstehend, oben locker gedreht, mit dickerer Rippe und breiter gerolltem Blattsaum. Weinbergsmauern am Landgraf bei Jena, Mauer in Molsdorf bei Erfurt.

var. *flaccidus* Rl. 1884, 1—4 cm hoch, locker, ästig, flattrig. Bl. noch länger; Größenverhältnis 1 : $3^1/_2$ und mehr.

a) Hoch, braungrün mit gebogenem Stgl., Blattrand straff gerollt, Rippe dick, breit austretend. Mauern am Weg nach Closewitz bei Jena.

b) Gelbgrün, schwach umgerollt, Rippe dick, am Landgraf bei Jena.

c) Hoch, weich, locker beblättert; Bl. stark kahnförmig, Umrollung schwächer, Rippe dünner; Basilarzellen meist locker und wenig verdickt. Mauer des Felsenkellers bei Jena, Mauer bei Eisenberg, Schloßmauer bei Rudolstadt (M.). Auch die im Röseschen Herbar liegenden Exemplare von Mühlberg und Döllstädt gehören hierher, ebenso die Originalexemplare von Juratzka von einer Gartenmauer des Klosters Neuburg bei Wien.

f. *longicaulis*, 6—12 mm hoch, schmutzigbraun bis schwarzbraun; Bl. schwach gerollt, oben meist flach, Rippe dick, Basilarzellen meist kurz rectangulär. Kirchhofsmauer in Jena, Kalkfelsen am Hausberg und im Rautal bei Jena.

f. *brevicaulis*, 2—4 mm hoch, schmutzigbraun, mit zahlreichen Brutkörnern, Rippe dünner, Basilarzellen sehr hell und locker. Hausberg, Mauer zwischen Löbstedt und Zwätzen bei Jena.

Die langblättrigen f. der var. *flaccidus* schließen sich an *Didymodon rigidulus* an, mit dem *D. cordatus* auch die Ausbildung der Brutkörner teilt. Beide Arten stehen sich, wie ich schon im Nachtrag 1883 bemerkte, sehr nahe.

In der österr. bot. Zeitschr. 1906 No. 4 schreiben V. Schiffner und J. Baumgartner (Wien), in ihrem Aufsatz: Über 2 neue Laubmoosarten aus Österreich: „*Didym. austriacus* Schiffn.-Baumg. ist zweifellos am nächsten verwandt mit *D. cordatus* und *D. rigidulus*. Bisweilen wächst diese Spezies gemeinsam mit *D. cordatus*. Alle 3 Arten haben u. a. die ganz gleich gestalteten Brutkörper gemeinsam, die bei den beiden erstgenannten konstant vorzukommen scheinen, bei *D. rigidulus* bisweilen fehlen", und in einer Fußnote: „Auf die nahen Beziehungen von *D. cordatus* zu *D. rigidulus* wurde zuerst hingewiesen in V. Schiffners Resultat der bryologischen Durchforschung des südlichen Teiles von Böhmen, p. 22 (in Sitzgsber. d. Vereins Lotos 1898 No. 5."

Die letzte Bemerkung trifft nicht zu. Ich habe bereits in meiner Arbeit: Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung 1875 und im Nachtrag dazu 1883 diese Beziehungen festgestellt.

158. **D. rigidulus** Dicks. I.—IV. 200—800 m; verbreitet; fast immer mit Brutkörnern, hauptsächlich bei sterilen Formen. An Mauern bei Oldisleben (O e.), auf Sand bei Gerstungen, cfr. bei Dankmarshausen, Wildeck, Lengsfeld, Reinhardsbrunn, Burgau und Lobeda bei Jena, bei Paulinzella und Rudolstadt (M.), auf Kalk am Petersberg und an der Nessemühle bei Eisenach (G r.), Mühlhausen (M.), am Schloß Hanstein bei Allendorf an der Werra, Hörselberg, Schönbrunn bei Arnstadt (W.), cfr. an Steinen im Kleinbreitenbacher Tal (K r a h m.), Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), cfr. an Mauern bei Weimar, nicht selten bei Erfurt, häufig bei Jena (am Forst, Hausberg, Talstein, bei Ammerbach), in hohen sterilen Rasen im Mühltal und Rautal und an der Kirchhofsmauer bei Jena, auf Zechsteindolomit bei Altenstein (R.), am Wartberg bei Ruhla cfr., bei Epichnellen und an der Göpelskuppe bei Eisenach (G r.), auf Rotliegendem an der Wartburg, im Mariental und an der Dornhecke bei Eisenach (G r.), an der Marienhöhle, Schauenburg und langen Wiese bei Friedrichroda, auf Porphyrit bei Manebach, auf Porphyr bei der Dörrberger Mühle und am Beerberg. Frühling.

var. *rigidus* Rl. (D. bot. Monatsschr. 1883) (var. *densum* Bry. brit.?).

f. *longicaulis*, Sandmauer bei Marksuhl, Kirchhofsmauer in Jena, Kalkfelsen am Hausberg, im Rautal und bei Ammerbach unweit Jena, Wildsgrund und Bahnhof bei Marksuhl, auf Porphyrit bei Manebach.

f. *brevicaulis*, Hausberg, Mauer zwischen Löbstedt und Zwätzen, bei Jena, Mauer bei Eisenberg, häufig an Mauern bei Marksuhl, Mauer bei Unterpörlitz, Kalksteine an der Mühlberger Leite bei Arnstadt, Sandmauern im Unstruttal bei Straußfurt und Vehra, an Sandsteinmauern bei der Dörrberger Mühle; an Kalkmauern bei Windisch-Holzhausen und auf Gips am Steinberg bei Erfurt, bei Attchenbach unweit Eisenach, auf Zechstein bei Eppichnellen.

var. *flaccidus* Rl., D. bot. Monatsschr. 1883) (var. *longifolia* W.).

f. *longicaulis*, Kalkmauer am Talstein bei Jena, Kalkfelsen am Heldrastein (Aug. Röll), auf Sand bei Marksuhl, Roda bei Jena, Zechstein am Wartberg bei Ruhla, Basalt der Stopfelskuppe bei Eisenach.

f. *brevicaulis*, Zechstein bei Altenstein (R.)! und an der Marienhöhle bei Friedrichroda, auf Sandstein bei Unterpörlitz, Marksuhl und Hönebach, auf Rotliegendem im Mariental bei Eisenach, cfr. auf Granit am Kissel bei Schweina, * *viride*, Mauer beim Bahnhof in Weimar.

Im Nachtrag von 1883 legte ich S. 28—30 die nahen Beziehungen von *D. rigidulus* zu *D. cordatus* dar, die seitdem mehrfach bestätigt worden sind.

159. **D. cylindricus** Bruch. II.—IV. 195—900 m; zerstreut, steril, an Sandfelsen bei Schiebelau unweit Jena 290 m, auf Kalkfelsen im Rautal bei Jena 195 m, auf Rotliegendem im Annatal (Gr., Dr. W.), in der Landgrafenschlucht bei Eisenach mit *Blindia acuta* 325 m, an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal mit *Bartramia Oederi* 400 m, am Weg von Ilmenau nach der Schmücke 720 m, bei Finsterbergen (Grebe), an Chausseefelsen bei Winterstein (Loeske), auf Porphyr bei der Ausspanne am Beerberg mit *Weisia crispula* 870 m, auf Tonschiefer im Schwarzatal am Eingang ins Werrtal bei Blankenburg 195 m und im Frankenwald bei Lobenstein; auf Sandstein in der zweiten Schlucht bei Gumperda (Schmiedeknecht), auf Rotliegendem im Drusental bei Herges (R.) und am Linsenkopf bei Brotteroda (R.); an Buchen am Inselbergsloch (R.)!, auf Porphyrit zwischen Schleusingen und Vesser, an Buchen im Marktal und auf Porphyrfelsen am gr. Helmsberg bei Ilmenau.

160. **D. sinuosus** Wils. II. selten; auf schattigen Sandfelsen bei Lobeda unweit Jena, auf Sandsteinen und Pappelstrünken am Ufer der Felda bei Lengsfeld, auf Kalk am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), auf Rotliegendem bei Finsterbergen (Grebe). Außerhalb Thüringens kalkhold, z. B. am Sodenberg in der Rhön und bei Freiburg im Br. (G.), außerdem in Westfalen, Dänemark, in Belgien, England und im Kaukasus. Westeuropäische Art.

161. **D. tophaceus** (Brid.) Jur. I. II. III. 130—325 m; zerstreut; auf Zechstein am Wartberg bei Thal (Gr.), an Kalktuffmauern des Glotzschen Bades bei Mühlhausen (M.); bei Halle (C. M.), am Teichdammgarten bei Gehofen (Oe.), verbreitet auf Kalktuff bei Jena, meist mit *Eucladium*, z. B. an den Teufelslöchern cfr., hinter dem Hausberg cfr., zwischen Jena und Kunitz cfr. (G.), am Fürstenbrunnen, in Brunnen zu Wogau und Lotschen, am Teich des Talsteines cfr., auf Kalk bei Meiningen, im Park bei Weimar, an der Saline Kösen (Hans Röll), an der Saline Stotternheim bei Erfurt cfr. mit *Pottia Heimii*, ebenso an der Saline Soden an der Werra (Grebe). August—September.

var. *acutifolius* Bruch. II. III. mit im unteren Teil von Tuff inkrustierten Bl. am Fürstenbrunnen bei Jena; an Felsen des Rotliegenden an der Wartburg bei Eisenach.

162. **D. spadiceus** (Mitt.) Lpr. (*Barbula insidiosa* Jur. et Milde.) II. mit *Gymnostomum rupestre* an feuchten, schattigen Kalkfelsen im Rautal bei Jena cfr. 195 m in hohen, aufrechten, rostbraunen Rasen mit um den Stgl. gewundenen Bl.; Walperheim und Mühlbachtal bei Osterfeld cfr. (Schl.), Knöpfelsteich bei Eisenach. Diese Art ist durch ihren Habitus besser gekennzeichnet, als manche andere Art durch ihre inkonstanten anatomischen Merkmale. Das Basalnetz der Thüringer Pflanze aus dem Rautal bei Jena ist dem der *Barbula fallax* viel ähnlicher, als dem des *Didymodon rigidulus*, bei welchem es durchschnittlich lockerer erscheint. Da dies auch bei außerthüringischen Exemplaren der Fall ist, so teile ich die Anschauung derjenigen Bryologen, die *Barb. insidiosa* als var. von *Barb. fallax* auffassen, zumal sie auch in naher Beziehung zu der der *Barb. fallax* verwandten *Barb. recurvifolia* steht. Eine ähnliche Art ist *Didym. validus* Lpr., die Schliephacke nicht mit Unrecht *Barbula rigidula* var. *gigantea* nannte.

Die Formenreihen der Gattung Didymodon bedürfen noch weiterer Untersuchung und Klärung. Wie *Didym. rigidulus* einerseits durch seine kurzblättrigen Formen die Brücke zu *D. cordatus* schlägt, so nähern sich andererseits seine langblättrigen Formen dem *D. spadiceus*. Schimper stellte in seiner Synopsis ed. 2 *Barbula insidiosa*

zu *Didym. rigidulus*, während sie Limpricht zu *Didym. spadiceus* zog und *Didym. Zetterstedtii* Sch. Syn. ed. 2 mit ihr vereinigte. In Hobbirks „Synopsis of the British mosses 1873" steht *Didym. rigidulus* als *Tortula rigidula* Hdw. mit dem Syn. *Trichost. rigidulum* var. *densum* Bryol. Brit.; in D. Moores „On the mosses of Ireland 1872" findet sich *Didym. spadiceus* als *Tortula spadicea* Mitt. mit dem Syn. *Trichost. rigidulum* var a) Bry. Eur. u. *Tortula rigidula* Mitt. mit dem Syn. *Trichost. rigidulum* Turn. (in Bryol. Brit.) und Syn. *Didym. rigidulus* Muscol. Brit.; im „Catalog of brit. mosses 1881 London" steht *Tort. spadicea* mit syn. *Trichost. rigidulum* Sm. und *Tort. rigidula* ohne Syn.

Die *Barbula rigidula* Dicks. (*Trichost. rigidulum* Mitt., *Didym. rigid.* Bryol. Brit.), die ich aus Oxford leg. Boswell besitze und die wie die meisten Thüringer Formen Brutkörner trägt, gehört zur var. *flaccida*, die *Barb. spadicea* Mitt. aus North- Yorkshire leg. Boswell in den Formenkreis der *Barbula insidiosa*, die ich schon in meinem Nachtrag S. 29 wegen ihres spitz zulaufenden Bl. und der meist quadratischen, wenig lockeren Basalzellen zu *Barbula fallax* zu stellen vorschlug. Die Thüringer Formen des *Didym. rigidulus* begrenzte ich damals folgendermaßen:

a) var. *rigidus* (Übergangsform zu *Didym. cordatus*)
   1. f. *longicaulis*;
   2. f. *brevicaulis*.

b) var. *densus* Bry. Brit.?

c) var. *flaccidus* (später von Warnstorf in var. *longifolia* W. umgetauft)
   1. f. *longicaulis* (var. a) Bryol. Eur.?);
   2. f. *brevicaulis* (var. *densus* Sch.?)

d) var. *insidiosus* (*B. insid.* Jur. et Milde).

Die Varietät d) entspricht der *Barb. spadicea* Mitt. Den falschen Namen var. *insidiosa* statt var. *spadicea* wählte ich, weil Limpricht damals *Barb. spadicea* Mitt. zu *Barb. insidiosa* stellte, bemerkte aber ausdrücklich, daß ich meinesteils *Barb. insidiosa* als var. von *B. fallax* auffasse.

Loeske ist der Ansicht, daß *D. cordatus* und *D. luridus* zur Gattung *Barbula* und zwar in die Nähe von *B. acuta* (*B. gracilis* Schwgr.) gehören. Milde bemerkt in seiner Bryol. Siles. S. 119 unter *Barbula rigidula*: „Aus mehreren Gegenden erhielt ich eine sterile Pflanze als *Didym. cuspidatus* Sch. Die von Freyburg an der Unstrut unterscheidet sich von *B. rigidula* nur dadurch, daß die Zellen des Blattgrundes allermeist rektangulär und etwas schwächer

verdickt sind. Zahlreiche kugelige Brutkörner sind hier wahrnehmbar.“ In den Thüringer Laubmoosen S. 214 spreche ich die Vermutung aus, daß diese Form zu *Didym. cordatus* var. *longifolius* gehören könne und im Nachtrag S. 25, daß ebensowohl auch eine Form von *Didym. rigidulus* vorgelegen haben könne. *Didym. cuspidatus* Sch. ist vielleicht eine Varietät von *Trichost. mutabile.* Wenigstens stelle ich mit Grebe ein Moos dazu, das er an den Kalkbergen der Goburg bei Allendorf an der Werra fand und das Mönkemeyer für *Trichost. guestphalicum* C. M. (in Gen. muscor. 1901) hält. Ich sammelte es auch an Kalkfelsen zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, und ich finde aufs neue, daß die Gattung *Didymodon* wohl besser zu *Trichostomum* zu stellen sein dürfte.

## **Barbula** Hdw.

### Übersicht der Arten.

a) Blattzellen glatt

Bl. kurz gespitzt, glatt . . . . . *acuta.*

b) Blattzellen papillös

Klein, wie *Ceratodon*, Bl. scharf zugespitzt; Sandboden . . . . . *Hornschuchii.*

Dunkelbraun, Bl. feucht etwas zurückgebogen, durchsichtig, bis über die Mitte stark zurückgerollt, Rippe kräftig, allmählich verdünnt . . *fallax.*

Braun, Bl. feucht, stark sichelförmig zurückgekrümmt, Blattzellen verdickt, Rippe gleich breit . . . . . *reflexa.*

Braunrot, Bl. lang zugespitzt, in der Mitte umgerollt . . . . . *vinealis.*

Braun, locker flattrig, obere Bl. schopfig, kraus, oben flach und durchsichtig, Rippe fast bis zur Spitze gleich breit . . . . . *cylindrica.*

Grün, Bl. stumpf, mit Stachelspitze, am Grund wasserhell . . . . . *unguiculata.*

Bl. stumpf mit Stachelspitze, Rand bis zur Rippe spiralig umgerollt . . . . . *revoluta.*

Kleiner, dicht, durch Wurzelhaare verwebt, gelbgrün, Bl. kurz gespitzt und scharf gekielt *convoluta.*

Klein, gelbgrün, Bl. allmählich zugespitzt, Perichätialbl. röhrig-scheidig zusammengewickelt, wie bei *convoluta* . . . . . *Enderesii.*

## **Barbula** Hdw.

163. **B. acuta** Brid. (*Barb. gracilis* Schwgr.) von Bridel 1806 bei Gotha entdeckt, I.—III. 130—450 m; sehr zerstreut, auf lehmigem, mergeligem Boden; an Rainen bei Gehofen (Oe.), auf Sand an der Rasenmühle bei Lengsfeld, selten auf Travertin um Mühlhausen (M.), auf Kalk am Heldrastein (M.), an der Schönburg bei Weißenfels mit *Grimmia plagiopodia* (Schl.), bei Ilmenau; an der Chaussee Thal-Schmerbach (Loeske), am gr. Seeberg bei Gotha (Dr. W.), zwischen Marksuhl und Unkeroda; auf mergeligem Kalk und Keuper bei Erfurt, auf Kalktriften über dem Wiesenweg von Jena nach Löbstedt, an Kalkhängen am Hufeisen bei Jena, bei der Rudelsburg und am Napoleonsstein bei Kösen; im Frankenwald unter dem Schloß Lichtenberg gegen die Selbitzmühle 450 m (W. et Mol.). April—März.

In die Nähe von *B. acuta* gehören nach der Ansicht von Loeske *Barb. cordata* und *B. lurida.*

Anmerkung: *B. icmadophila* Sch. sammelte ich bei Gundelsheim am Neckar.

164. **B. Hornschuchii** Schultz. I.—III. 225—325 m; zerstreut; oft mit *B. convoluta;* an Rainen bei Nausitz (Oe.), zwischen Straußfurt und Vehra an der Unstrut, auf Sand bei Lengsfeld am Turnrasen und an der Rasenmühle, bei Marksuhl, am Hülfsteich bei Unterpörlitz, bei Langenhain unweit Waltershausen und bei Burgau unweit Jena, auf Kalk am Petersberg bei Eisenach (Gr.), zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, bei Arnstadt (W.), im Frankental bei Plaue und cfr. bei Wandersleben (Krahm.), im Steiger bei Erfurt (Rein.), um Jena am Hufeisen und auf einer Trift am Wiesenweg nach Löbstedt, bei der Rudelsburg, auf Zechsteindolomit bei Soden an der Werra (Greb e), auf Rotliegendem neben Bahngleisen bei Thal (Loeske).

f. *viridis* auf Gips um Kühnhausen bei Erfurt. April—Mai.

165. **B. fallax** Hedw. I.—III. 195—460 m; zerstreut; in Nordwestthüringen ziemlich selten (M.), in der Kalkregion häufig, aber meist steril, um Schnepfental, auf Keuper und Kalk bei Erfurt, auf Kalk bei Frankenhausen (Oe.), ebenso bei Arnsberg, am Kielforst, an den Hörselbergen bei Eisenach (Gr.) und in der Denkmalsstraße (Janz.), auf Sandboden in Westthüringen um Lengsfeld, in Mittelthüringen um Unterpörlitz, Ilmenau; auf sandigem Lehm im Nausitzer Kirchtal und zwischen Landgrafenroda und Allstedt (Oe.), auf Kies der Apfelstedt (Gr.), bei Neudietendorf, auf Liassandstein im Mosewald bei Eisenach, auf Mergelboden bei Arnstadt (Ramann); auf Kalkmauern am Landgraf, bei Closewitz und Wogau und cfr. bei

Ziegenhain und im Rautal unweit Jena, an der Rudelsburg, auf Holz am Talstein bei Jena, auf Sand und Zechstein um Rudolstadt (M.), auf Rotliegendem am Gottlob bei Friedrichroda, auf Dolomit am Wartberg bei Thal (Gr.). Herbst—Frühling.

var. *brevifolia* Sch. hoch, dicht, mit kürzeren Bl., auf Kalk zwischen Kreuzburg und Mihla, bei Erfurt, bei Jena; auf Sand bei Roda-Jena, Schmerfeld bei Ilmenau, an Chausseebäumen bei Herleshausen.

var. *filescens* Rl. auf sonnigen Gipsbergen nördlich von Erfurt, an der Schwellenburg mit *Tortula Fiorii*, am Roten Berg, auf dem Gipshügel bei Röhrensee südlich von der Mühlberger Leite zwischen Gotha und Arnstadt.

Eine der var. *longifolia* Fl. et W. sich nähernde f. auf oberem Keuper am Röhmberg bei Wandersleben (Rein.).

166. **B. reflexa** Brid. (*B. recurvifolia* Sch.) II. III. Mit *Eucladium verticill.* und *Gymnostomum calcareum* an feuchten Kalkfelsen im Rautal bei Jena steril 195 m; auf Lehmboden bei Nausitz (Oe.), auf Kiesboden am rechten Geraufer gegen Rudisleben bei Arnstadt (W.), auf oberem Keuper (Rät) am Röhmberg zwischen Arnstadt und Gotha; an der Straße zwischen Thal und Schmerbach (Loeske), auf Kalk am Idablick bei Erfurt, an der Rudelsburg und am Hausberg bei Jena, auf Sand bei Unterpörlitz und Paulinzella, am Fuß einer Pappel an der Felda bei Lengsfeld.

f. *robusta*, eine der *B. indisiosa* sehr ähnliche Form und nur durch wenig kürzere und papillöse Blätter von ihr unterschieden, auf Rotliegendem der Wartburg (Schl.). Herbst.

167. **B. vinealis** Brid. II. 195—325 m; zerstreut; am häufigsten auf Buntsandstein, z. B. um Jena bei Zöllnitz (mit *Didym. rubellus*, *Bryum pyriforme* und *Fissidens pusillus*), an Sandfelsen bei Lobeda, im Langetal bei Waldeck, an einer Mauer bei Talbürgel, auf sandigen Triften an der Rasenmühle bei Lengsfeld; auf Kalk am Himmelreich bei Kösen, im Rautal bei Jena, an Mauern der Schönburg bei Naumburg (Schl.), an Kalkfelsen bei Arnstadt (hinter Schönbrunnen und an Mauern gegen Plaue (W.)!, auf Zechstein bei Ilmenau. Es ist oft schwer, die in Thüringen nur steril vorkommenden Formen der *B. cylindrica* und *B. vinealis* auseinander zu halten. Am besten wird wohl erstere als var. der letzteren aufgefaßt.

168. **B. cylindrica** Tayl. (*B. vinealis* var. *flaccida* Sch.) II. III. 260—410 m; steril; nicht selten. Auf Buntsandstein um Mosbach bei Eisenach (Gr.), auf Kalk an den Wegrändern des Rautals bei Jena 260 m und auf Steinen im Walde am Forst, auf Dolomit am Wartberg

bei Ruhla, auf Rotliegendem an kurzrasigen Stellen am Rande der langen Wiese bei Friedrichroda 400 m und häufig auf freiliegenden Felsen des Rotliegenden an der Wartburg und im Mariental bei Eisenach 325—410 m, am Mädelstein, bei den Knöpfelsteichen, in der Landgrafenschlucht, an der hohen Sonne und bei Wilhelmstal (K r.), mehrfach bei Thal (L o e s k e), Schmerfeld bei Plaue; eine Form mit auffallend lockeren und hellen rektangulären Basalzellen auf Muschelkalk bei Laucha (O e.) und auf Erde des Rotliegenden an der langen Wiese bei Friedrichroda. Mai—Juni.

169. **B. unguiculata** (Huds.) Hedw. I.—III. gemein auf Erde, auf Grasplätzen und Triften und in Wäldern der Ebene und niederen Bergregion in vielen Formen, vorzüglich an Hängen mit lockerer Erde üppig und reich fruchtend; auch auf Rotliegendem bei Eisenach (G r.), auf Porphyr am Meisenstein (G r.). September—Februar.

var. *apiculata* Br. Eur. häufig, besonders auf Kalk.

var. *paludosa* v. n. Stgl. locker beblättert, Bl. und Rippe weit herablaufend, auf mittlerem Muschelkalk im „See" bei Schellroda zwischen Erfurt und Berka an der Ilm.

var. *rigidula* f. *atrata*, Stgl. steif, Bl. klein mit gleichmäßig ausgebildetem Zellnetz und grünen Basalzellen auf Löß bei Erfurt.

170. **B. revoluta** (Schrd.) Brid. II. III. 160—400 m; selten; auf Kalk der Ruine Haineck bei Nazza (M.); auf Mauern am Normannstein bei Treffurt (M.), cfr. an der Leuchtenburg bei Kahla, auf Kalk beim Jesubrünnlein am Hörselberg, auf Zechsteindolomit bei Soden an der Werra (G r e b e), bei Altenstein und an der Ruine Scharfenberg bei Thal (R.). Mai—Juni.

An der Bergstraße zwischen Darmstadt und Heidelberg wächst *B. revoluta* sehr häufig und reichlich fruchtend.

171. **B. convoluta** Hedw. II. III. 195—400 m; verbreitet in dichten und lockeren Formen von meist gelblicher Farbe; am häufigsten auf kurzrasigen Plätzen; auf Sand bei Lengsfeld, auf Kalktuffboden am Schützenberg bei Mühlhausen (M.), auf Kalk bei Frankenhausen (O e.) und bei Eisenach, am Reinsberg, Petersberg und an den Geißköpfen (G r., K r.), am Hörselberg (G r.), cfr. am Geraufer und Steiger bei Erfurt (R e i n., R l.), in der Kalkregion um Jena häufig, im Rautal, bei Löbstedt, am Hausberg, Jenzig, Hufeisen, an der Schwestermauer, am Weg nach Isserstädt (Dr. F ü r b r.), auf Zechstein zwischen Reinhardsbrunn und Tabarz, an der Göpelskuppe bei Eisenach (G r.) und bei Rudolstadt (M.), auf Tonschiefer bei Lobenstein, im Frankenwald; auf Rotliegendem an der Wartburg bei Eisenach (K r.), cfr. auf sandigen Rasenplätzen mit *Didym. rubellus* an der Turnanstalt bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, zwischen

Ilmenau und Paulinzella, an Mauern und auf Kies um Rudisleben bei Arnstadt mit *B. recurvifolia* (W.), an einer Mauer bei Volkstedt (M.). Mai—Juni.

172. **B. Enderesii** Garov. 1840 (*B. flavipes* Br. Eur. 1842) III. sehr selten; auf Zechsteindolomit im Laubwalde an der Chaussee zwischen Thal und Schmerbach am Fuß des Wartbergs bei 400 m von Loeske entdeckt in einigen kleinen fertilen Räschen! Alpine Art. August.

## 2. Cinclidoteae.

**Cinclidotus** Pal. flutende, schwarzgrüne Wassermoose mit verdicktem Blattrand und dicker Rippe.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Bl. weich, breitlanzettlich mit stark verdicktem Rand . . . . . | *fontinaloides.* |
| Bl. sichelförmig, starr, fleischig, lineallanzettlich, mit weniger verdicktem Rand. . . . . | *aquaticus.* |

173 a. **C. fontinaloides** Hdw. I. III. an Felsen bei Trotha unweit Halle a. d. Saale (Schl.), auf Steinen in der oberen Saale am Marienstein bei Ebersdorf (D. Dr., W. O. Müller). An den Saalefelsen bei Kröllwitz unweit Halle nach Bernau (Laubm. v. Halle 1913) jetzt nicht mehr.

173 b. **C. aquaticus** Hdw. I. auf alluvialem Kalktuff in dem „Spring", einer Quelle in Mühlberg zwischen Arnstadt und Gotha mit *Fontinalis antipyretica* var. *dolosa* Card. verg.

## 3. Pottieae.

Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Kleine Erdmoose mit eingesenkter, runder Kpsl.; | |
| Bl. breiteiförmig, ohne Papillen, mit Rippe. . | *Acaulon.* |
| Bl. papillös, Kpsl. eingesenkt . . . . . | *Phascum.* |
| Kpsl. kurz gestielt, die Bl. überragend, Peristom im Innern der Kpsl. . . . . | *Mildeella.* |
| Kleine Blattrosetten bildende Erdmoose mit 16 flachen Peristom-Zähnen. . . . . | *Pottia.* |
| Kleine Erd- und Mauermoose. Bl. eiförmig, im oberen Teile mit Lamellen . . . . . | *Pterygoneurum.* |
| Kleine Blattrosetten mit dicken, starren, aloeartigen Bl. und 32 gewundenen Peristomzähnen | *Aloina.* |
| Größer, Stgl. unten filzig, Bl. breit, nicht kraus, mit Haar oder Granne, die 32 Zähne des Peristoms gewunden . . . . . | *Tortula.* |

## **Acaulon** C. M.
## (*Sphaerangium* Sch.)

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Bräunlich, glänzend, Blattzellen groß, Kpsl. kugelförmig, ohne Spitzchen, aufrecht . . . . . | *muticum.* |
| Kleiner, dreiseitig beblättert; Bl. mit zurückgekrümmter Stachelspitze, kleinzellig; Kpsl. wagerecht . . . . . | *triquetrum.* |

174. **A. muticum** Schreb. I.—III. 170—400 m; zerstreut auf sandigen, lehmigen, kalkigen Blößen und Äckern; Buchlade bei Gehofen (Oe.)!, um Jena im Rautal, bei Maua, Nennsdorf, auf Mauern bei Burgau, auf Ton bei Weißenfels (Schl.), auf Kleeäckern zu Waldau bei Osterfeld (Schl.)!, Arnstadt (Ramann), Wasserleite (Lucas), hohe Buchen (Krahm.), auf Kalk am Ziegenberg bei Waltershausen 400 m, im Steiger bei Erfurt (Biltz)!, im Werratal bei Treffurt (M.), auf Buntsandstein bei Lengsfeld, bei Marksuhl, am Kielforst bei Eisenach (Gr.), auf Keupersandstein am Moseberg bei Eisenach (Gr.), auf Dolomit bei der Mosbacher Linde (Kr.); selten auf Zechstein unterm Hain und am Zeigenheimer Berg bei Rudolstadt (M.). Herbst und Frühling.

175. **A. triquetrum** Spr. I. II. 130—350 m; verbreitet im Unstruttal; auf Lehm- und Tonboden bei Naumburg (Beneckeu und Röse, bot. Zeitschr. 1852 S. 35), Ziegelwiese bei Halle (Oe.), bei Gehofen und Donndorf (Oe.), zwischen Schnepfental und Gotha auf Keuper, im Werratal bei Treffurt 170 m (M.). — Daß *Microbryum* und *Sphaerangium* besser unter dem C. Müllerschen Namen *Acaulon* zusammenzufassen seien, hat Molendo in den „Bayerischen Laubmoosen“ nachgewiesen.

## **Phascum** L.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| 1 mm hoch, rötlich, knospenförmig; Haube mützenförmig, kalkliebend; seltenes Erdmoos . | *Floerkei.* |
| Kräftiger, polsterförmig, grün, zuweilen verzweigt, Kpsl. kugelig, häufig . . . . . | *cuspidatum.* |
| Kleiner, gelblich, Bl. behaart, auf trockenem Boden . . . . . | *piliferum.* |
| Klein, heerdenweise, bräunlich, Kpsl. auf schwanenhalsförmigem Stiel, glänzend braun, seitlich hervortretend . . . . . | *curvicollum.* |

176. **Ph. Floerkei** Web. u. M. (*Microbryum* Sch.) I. II. 130 bis 350 m; auf Kleefeldern, an Rändern und auf lehmigem Kalkboden zerstreut; bei Winzerla unweit Jena 1807 von Flörke entdeckt; in der 3. Haarth bei Schnepfental (R.)!; Arnstadt (Röse), Äcker bei Rudisleben unweit Arnstadt (Lucas), Naumburg (Benecken), häufig am Kammerforst bei Mühlhausen (M.); Nausitzer Holz und Kleefelder zu Reinsdorf bei Artern (Oe.); im Steiger bei Erfurt (Biltz), an der Göpelskuppe bei Eisenach (Kr.). September—April.

177. **Ph. cuspidatum** Schreb. I. II. gemein auf Äckern, Triften, Rainen und Grasplätzen. Herbst—Frühling.

f. *minor* im Park zu Molsdorf und bei Erfurt auf Waldboden.

var. *Schreberi* Brid., häufig auf Erde, auf Kalk im Rautal bei Jena, auf der Luiseninsel, auf Gips am roten Berg bei Erfurt, mit *Hymenost. squarrosum* bei Schnepfental.

var. *grandiusculum* Brid. an der Leina bei Gotha (Bridel 1806).

var. *elatum* Brid. (var. *mitraeforme* Lpr.) auf überschwemmtem Tonboden bei Gotha (Bridel). Warnstorf trennt *Ph. elatum* und *Ph. mitraeforme* auf Grund der Hauben von *Ph. cuspidatum*.

178. **Ph. piliferum** Schreb. II. auf Äckern mit *Ph. cuspidatum*; bei Gotha (Bridel 1797), bei Erfurt (Biltz)!, an der Saline Stotternheim.

179. **Ph. curvicollum** Hedw. I.—III. 130—325 m; sehr zerstreut; auf Kalk am Jenzig bei Jena, auf Esparsettefeldern am Landgrafen, auf mit Erde bedeckten Mauern daselbst mit *Ph. cuspidatum*; auf Lehm- und Kalktuffrändern am Schützenberg und an der Glotzschen Badeanstalt bei Mühlhausen (M.); auf Lehmboden im Ottertal bei Gehofen (Oe.), an der Steinklippe zwischen Wendelstein und Nebra (C. M., Oe.)!, am Schlifter bei Freyburg (Schl.), auf Kiesboden der Gera bei Arnstadt (Lucas) und an Kalkfelsen des Königstuhls daselbst (Ram.), am Hörselberg und über dem Burbich am Weg nach Lupnitz (R.)!, an den Flachsrösten bei Gotha (R.), auf Zechstein unter Schwarzens Berg bei Rudolstadt (M.), auf Muschelkalk am Petersberg (Gr.) und am Ramsberg bei Eisenach (Kr.), auf Dolomitschutt an der Göpelskuppe bei Eisenach (Janz.), auf Kalktriften bei Röhrensee unweit Mühlberg (Rein.), bei Soden an der Werra (Grebe). April—Mai.

## **Mildeella** Lpr.

(*Phascum* Dicks., *Pottia* Ehrh.)

180. **M. bryoides** Dicks. I.—III. 130—420 m; verbreitet auf Triften; auf Sand bei Lengsfeld und an den Teufelslöchern bei Jena;

auf Kalk bei Erfurt am Drosselberg (K ä m.), im Steiger (R e i n.), an der Mühlberger Leite; häufig auf Kalk um Jena bei der Rasenmühle, Baraschkenmühle, bei der Schwesternmauer, im Mühltal, in Schwabes Graben, auf der Landveste, am Landgrafen, unter der Lobedaburg, auf Steinen mit Erde im bot. Garten, bei Schnepfental am Burgberg, bei Wendelstein (O e.), auf Zechstein in Kleefeldern bei Rudolstadt (M.), auf Gips am Roten Berg bei Erfurt, auf Rotliegendem an der Marienhöhle bei Friedrichroda; auf dem Eichsfeld verbreitet (M.), bei Eisenach auf Muschelkalk am Landgrafenberg (G r.), am kl. Hörselberg (G r.), am Köpping. März—Juni.

f. *longiseta* mit langgestielter Kpsl. auf Esparsettefeldern am Landgraf bei Jena.

f. *breviseta* mit kurzgestielter Kpsl. auf Mauern bei Jena.

## **Pottia** Ehrh.

### Übersicht der Arten.

Klein, Kpsl. breiter, als lang, weitmündig, ohne Peristom; Bl. warzig . . . . . *minutula.*

Etwas größer, ohne Peristom, auf Erde sehr häufig *truncata.*

Etwas größer; Kpsl. cylindrisch, Peristom rudimentär . . . . . *intermedia.*

Bleichgrün, Bl. stumpf mit langem, gelbgrünem, glattem Haar . . . . . *crinita.*

Größer, Bl. mit Endstachel; Kpsl. mit schief geschnäbeltem Deckel und vollständigem Peristom *lanceolata.*

Braungrün, Bl. mit kurzem Spitzchen und verschwind. Rippe, Peristom rudimentär, warziges Kalkmoos . . . . . *mutica.*

Sehr klein, dunkelgrün; Bl. kurz stachelspitz, warzig, Deckel kegelig . . . . . *Starkei.*

Groß, 1—2 cm, Bl. flach, oben gezähnt, Kapseldeckel vom Mittelsäulchen emporgehoben. Salzboden . . . . . *Heimii.*

181. **P. minutula** (Schleich) I. II. auf Kalk bei Naumburg (G a r c k e, B e n e c k e n), auf tonigem Waldboden und auf Sand an Grabenrändern bei der Mühlwiese und im Bärental bei Gehofen 200 m (O e.) und bei Wiehr (O e.), auf einer Wiese zu Groitzschen bei Zeitz (S c h l.), auf Sand bei Salzungen (R.)!, im Waldecker Forst auf Teichschlamm mit *Pleuridium nitidum*, auf Äckern um Rhoda und Waltersleben bei Erfurt (R e i n.); auf Kalktriften bei Arnstadt

(W.), an Wiesengräben bei Oberndorf, dem Rabenhold und der Krumhoffswiese bei Arnstadt (K r.), bei Arnsberg, hinter den Reiherbergen und um Hörschel bei Eisenach (G r.), auf einer Mauer bei Coburg (B r.).

var. *rufescens* Schltz. auf Triften bei Arnstadt (L u c a s), auf der Luiseninsel bei Erfurt, in Tontümpeln am Moseberg bei Eisenach (K r.)!

182. **P. truncata** L. I. II. 80—400 m; gemein auf Äckern und Triften, aber nicht im Gebirge.

f. *serrulata* mit oben gesägten Bl. auf sandigen Feldern am Schrammhof bei Lengsfeld.

f. *compacta*, sehr dicht, auf Gips und Kalktuff bei Erfurt.

f. *pusilla*, sehr niedrig und klein, auf Keuper am roten Berg und im Steiger bei Erfurt (R e i n., R l.), auf Sand bei Unterpörlitz.

f. *major* am Roten Berg bei Erfurt. Herbst—Frühling.

183. **P. intermedia** (Turn.) Fürnr. I.—III. verbreitet; auf sandigen Rasenflächen bei Lengsfeld; auf Kalk im Grabental bei Eisenach (G r.), auf Äckern bei Stregda (K r.), auf trockenen Wiesen bei Schnepfental, auf Kalk beim Dornheimer Berg und bei Angelroda unweit Arnstadt (K r.), bei Berka an der Ilm (B o r n m.), auf Gips am roten Berg bei Erfurt und südlich der Mühlberger Leite, an Felsen des Rotliegenden im Silbergraben bei Eisenach (G r.) und im Mariental.

f. *pallidiseta*, Ingersleben bei Erfurt (L o u i s R ö l l).

f. *cylindrica* mit langer, zylindrischer Kpsl. und f. *conica* mit kegelförmigem Deckel bei Erfurt.

184. **P. crinita** Wils. II. mit *P. Heimii* an der Saline Salzungen steril 250 m (G. 1870)!, ebenso an der Saline Soden bei Allendorf an der Werra (G r e b e)!, auf Gips bei Erfurt und Mühlberg, im Grabental bei Eisenach (G r.). Der letztere Standort ist in den Moosen Eisenachs von G r i m m e nicht angegeben und zweifelhaft. 1802 in England von D o n entdeckt.

185. **P. lanceolata** Dicks. I. II. 100—400 m; verbreitet auf Erde, Grasplätzen und Mauern, um Marksuhl, Schnepfental, Eisenach, Erfurt; um Jena häufig mit *P. cavifolia*, mit der sie sich in die Standorte so teilt, daß sie die feuchteren Stellen wählt.

f. *compacta* auf Gips an der Schwellenburg bei Erfurt und zuweilen auf Mauern.

f. *tortuosa* steril, trocken mit gedrehten Bl., in Mauerritzen bei Jena häufig.

f. *major*, eine sehr hohe, blätterreiche Form an der Saline Stotternheim und sonst auf schattigem, feuchtem, grasigem Boden.

var. *breviseta* Rl. mit kurzgestielter Kpsl., an der Lobedaburg bei Jena und auf Gips am roten Berg bei Erfurt.

f. *ovata* mit eiförmiger Kpsl. und f. *conica* mit kegelförmigem Deckel, auf Gipshügeln bei Erfurt.

var. *leucodonta* Sch. an Hohlwegrändern nicht selten, z. B. am Forst bei Jena.

var. *angustata* Sch. bei Jena und Erfurt auf Kalk.

f. *pilifera*, eine an *Pottia crinita* erinnernde f. mit langem, haarförmigem Blattstachel, am Gipshügel bei Röhrensee südlich von der Mühlberger Leite und am roten Berg bei Erfurt.

186. **P. Starkei** Hdw. II. auf Äckern; von Bridel bei Zeitz und Naumburg entdeckt; Halle, Merseburg, auf Kleefeldern bei Arnstadt mit *Pyramidula*, (Lucas, R.) später auch von Dr. Nicolai und Pastor Wenck gefunden.

var. *brachyoda* Schl. auf einer Wiese zu Waldau bei Osterfeld (Schl.).

187. **P. mutica** (Vent.) III. auf Zechsteindolomit bei Frankenhausen unweit Bad Soden an der Werra (Grebe); von Grebe auch in Westfalen und von Herpell bei St. Goar gefunden, von *P. Starkei* durch rudimentäres Peristom verschieden; kalkliebend.

188. **P. Heimii** Hedw. I. II. 130—325 m; zerstreut auf salzhaltigem Boden; bei Gr. Vargula (Brid.), Sondershausen und Artern (Br. Sil.), Soolgraben bei Artern (Oe.) in der Emleber Flur bei Gotha (Plaubel 1835, R.), bei Schnepfental am Teich gegen Wahlwinkel 325 m, an der Saline Salzungen 230 m (G.)!, an der Saline Sulza 130 m, Salziger See und Döhlau bei Halle (Schl.), Saline Dürrenberg bei Merseburg, Saline Kösen (Hans Röll), Saline Stotternheim bei Erfurt (Baetke) mit *Didymodon tophaceus*, beide cfr., Saline Soden an der Werra (Grebe)!, Sandboden bei Klosterlausnitz unweit Jena mit *Didymodon luridus*. Mai—Juni. Vom Berliner Arzt Heim, einem Thüringer, bei Spandau endeckt.

## **Pterygoneuron** Jur.

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Bl. mit gezähntem Haar, Kpsl. eingesenkt . . . . | *subsessile.* |
| Bl. mit glattem Haar, Seta kurz; ohne Peristom . | *cavifolium.* |
| Seta länger, Kpsl. mit Peristom . . . . . | *lamellatum.* |

189. **Pt. subsessile** Brid. I.—III. 100—300 m; zerstreut; von Floerke 1806 um Ziegenhain bei Jena entdeckt, von Bernhardi 1819 und später auch von Röse bei Erfurt aufgefunden;

bei Allstedt (C. M.), im Soolgraben bei Artern (R.), auf Lehmmauern bei Weißenfels (S c h l.), Saline Dürrenberg bei Merseburg, Gotha (R.), Arnstadt (C. M.), am Königstuhl (Ram.), am Rietelstein und hinter dem Schönbrunn bei Arnstadt (Kr.), häufig auf Gips am roten Berg, an der Schwellenburg und bei Röhrensee an der Mühlberger Leite bei Erfurt, verbreitet um Jena auf Brachen unter der Lobedaburg, mit *Encalypta vulg.* auf der Schwestermauer, auf der Mauer am unteren Weg nach Ziegenhain, auf einer Lehmmauer in Oppershausen bei Langensalza (M.), selten auf Zechstein unter dem Hain bei Rudolstadt 250 m (M e u r e r). April.

f. *tenellum* auf den Gipsbergen bei Erfurt.

f. *robustum* daselbst.

Mit der Bemerkung von K r a h m e r in den Mitteilungen des Thür. bot. Ver. 1909, Heft 25: „*P. subsessilis* ist höchstens eine Standortsvarietät von *Pottia cavifolia*" bin ich nicht einverstanden, obgleich der Unterschied der Haube nur Varietätenwert besitzt.

190. **Pt. cavifolium** Ehrh. I. II. III. 100—400 m; verbreitet; in den Flußtälern Westthüringens seltener; an der Rasenmühle bei Lengsfeld, selten um Schnepfental 335 m; gemein im Unstruttal, auf Mauern und an kalkig-lehmigen Wegrändern im mittleren Saaletal; auf Kalk am Landgrafenberg, Petersberg, in der Denkmalstraße und am Hörselberg bei Eisenach (G r., R u d e r t, J a n z.), bei Arnstadt (W.), bei Rudolstadt (M.), häufig bei Erfurt; auf Rotliegendem an den Knöpfelsteichen bei Eisenach.

In Größe und Behaarung der Bl. und in der Form der Kpsl. sehr veränderlich. Mai—Juni.

var. *epilosum* Brid. in Mauerritzen bei Jena und Erfurt, meist spärlich fruchtend.

var. *incanum* Jur. nicht selten.

f. *minimum* knospenförmig, mit kurzer Seta auf Gipshügeln und an der Saline Stotternheim bei Erfurt.

f. *major*, hoch, großrasig, früher reifend, auf Brachen am Landgraf und an den Kernbergen bei Jena, an der Cyriaksburg bei Erfurt (R e i n., R l.).

191. **Pt. lamellatum** (Ldbg.) Jur. (*Barbula cavifolia* Sch., *Pottia barbuloides* Dur.) II. III. auf Kalkmauern in der Bachgasse und am Johannistor in Jena, auf einer Mauer am Landgrafen bei Jena mit *Pottia cavifolia* und *lanceolata*, desgl. am Forst bei Jena, auf Lehmboden am Geitzenberg bei Schnepfental; auf Kalk am Seeberg bei Gotha (Dr. W.), auf lehmbedeckten Felsen des Rotliegenden im Mariental bei Eisenach. Frühling.

## **Aloina** C. M.

### Übersicht.

| | |
|---|---|
| Knospenförmig, Bl. eiförmig, stumpf, Deckel kurz | *brevirostris*. |
| Höher, Bl. verlängert länglich, Kpsl. aufrecht, mattglänzend . . . . . | *stellata*. |
| Blattspitze hakig, Kpsl. aufrecht, glänzend braunrot | *ericaefolia*. |
| Bl. schmal, spitz, Kpsl. geneigt bis horizontal . . . | *aloides*. |

192. **A. brevirostris** (Hook. et Grev.) I. Sehr selten; auf tonigem Steinbruchsand im Leißlinger Holz bei Weißenfels (S c h l.), der einzige Standort für Thüringen.

193. **A. stellata** (Schreb.) (*A. rigida* Hdw.) II. 190—260 m; auf lehmigem Boden bei Halle und Merseburg (G a r c k e), auf Lehmmauern bei Ritteburg und in der Ottertalshöhle bei Gehofen (O e), im Leißlinger Holz bei Weißenfels und an der Wetterzeube bei Zeitz (S c h l.), auf Mauern zwischen Blankenburg und Leutnitz und in Volkstedt bei Rudolstadt (M.), auf Mauern bei der Triglismühle und an der Chausseemauer nach Plaue (W.), am Rietelstein (K r a h m.) und im Jonastal bei Arnstadt (R a m a n n), auf Muschelkalk am Galgenberg bei Eisenach (G r.), bei Ingersleben zwischen Gotha und Erfurt (L o u i s R ö l l), am Rhodaer Weg bei Erfurt (B i l t z)!, auf Dolomit an der Göpelskuppe bei Eisenach, am Wartberg bei Thal (G r.), bei Bad Soden an der Werra (G r e b e); an der Saline Ilversgehofen bei Erfurt, cfr. auf Gips am Roten Berg bei Erfurt, um Jena auf Mauern beim Krankenhaus, bei der Ölmühle, am Landgrafen, bei Wogau, an der Schwestermauer, auf der Mauer zwischen dem botanischen Institut und dem Prinzessinnengarten. September—Oktober.

194. **A. ericaefolia** (Neck.) (*A. ambigua* Br. Eur.) I.—III. selten; Weißenfels (B r. S i l.), in Nordwestthüringen an Mauern von Keuper und Sandstein bei Ammern (M.), auf Lehm bei Gehofen! und auf Kalk bei Frankenhausen (O e.)!, im Kirchtal am kl. Hörselberg (G r.), am Ramsborn bei Eisenach (K r.), hinter der Marienhöhe und am Königstuhl bei Arnstadt (K r a h m.), an Mauern der Schloßchaussee und an der Gartenmauer der Mittelmühle bei Rudolstadt (M.)!, auf Kalk um Wogau bei Jena, um Helba bei Meiningen, zwischen Kreuzburg und Mihla; auf Gips am Roten Berg bei Erfurt. September—Oktober.

195. **A. aloides** Koch. I. II. Nach Angabe R ö s e s in Rab. Cr. von C. M ü l l e r bei Halle gefunden, auf Kalk an der Triglismühle bei Arnstadt (L u c a s), am Weg nach der Triglismühle (W.), bei Eisenach am Petersberge, in der Nähe der Nessemühle und bei Hörschel (G r.), am Landgrafen bei Jena, auf Kalk der Langenberge bei Coburg (B r.). Winter. (Südliche Art.)

## **Tortula** Hdw.

### Übersicht der Arten.

a) Bl. gesäumt
Blaugrün, Bl. mit langem, glattem Haar . . . *muralis.*
Niedriger, hellgrün, Bl. mit gelblichem Endstachel *aestiva.*
Wie vorige, Bl. kuız gespitzt; an Felsen . . . *obtusifolia.*
Locker, Bl. mit wulstigem, gelblichem Saum . *subulata.*
b) Bl. ungesäumt
Bl. breit spatelig, haarlos, Rippe nicht austretend; Rindenmoos . . . . . *latifolia.*
Kleiner, Bl. mit Brutkörnern und Haar, Rindenmoos . . . . . *papillosa.*
Größer, Blatthaar und Rippe fast glatt, einhäusig, häufig cfr., Rindenmoos . . . . . *laevipila.*
Größer, sehr robust, Bl. feucht sparrig gekrümmt, Rippe gesägt, Kpsl. lang . . . . . *ruralis.*
Kleiner, dichtrasig, Rippe glatt; Rindenmoos . *pulvinata.*
Größer, Bl. feucht wenig gekrümmt bis aufrecht abstehend; Holz und Stein . . . . . *montana.*
Niedrig, dicht, flach, Triebe mattgrün, Bl. nicht gekielt und gefaltet, in der Mitte am breitesten; Holz, Kalk . . . . . *calcicola.*
Niedrig, dicht, bräunlich, Blattrand sehr breit zurückgeschlagen, Rippe dick, verschwindend. Gipsberge . . . . . ***Fiorii.***

196. **T. muralis** L. I.—IV. gemein an Mauern und Steinen durchs Gebiet in vielen Formen.

var. *incana* Br. Eur. ebenfalls häufig; var. *rupestre* Schltz. bei Erfurt. Mai—Juli.

197. **T. aestiva** Brid. II. III. auf Sandstein an der Wasserpforte bei Lengsfeld, auf Sandstein bei Maua unweit Jena, auf Dolomit am Scharfenberg bei Thal, auf Grenzsteinen bei der hohen Sonne bei Eisenach (Gr.), bei Erfurt.

198. **T. obtusifolia** Schleich. III. cfr. auf schattigen Dolomitblöcken am Wartberg bei Thal 500 m, an mehreren Stellen (Loeske). Mit *T. aestiva* verwandt.

199. **T. subulata** L. I.—IV. 130—800 m; verbreitet an Erdlehnen und Waldrändern, vorzüglich in Westthüringen, doch auch in Ostthüringen nicht selten auf Kalk und Sand; auch häufig auf Rotliegendem bei Eisenach, seltener auf Porphyr.

var. *angustifolia* Sch. im Hain bei Arnstadt (W.).

200. **T. latifolia** Bruch. I. II. 130—230 m; sehr zerstreut; steril; Halle (Br. Sil.), an Weiden bei Gehofen (Oe.), an Pfählen der Werra bei Salzungen häufig, sowie bei Dankmarshausen unweit Gerstungen, um Jena an alten Weiden bei Wöllnitz, Kunitz und Burgau, an Weiden der Nesse bei Eisenach (Gr.), bei Oberndorf und an der Mämpelschen Mühle bei Arnstadt (W.), cfr. außerhalb des Gebiets bei Geisa (G.).

201. **T. papillosa** Wils. I. II. 130—350 m; verbreitet, steril; bei Mühlhausen, Wanfried, Treffurt usw. (M.), an Weiden bei Bottendorf (Oe.)!, an Linden bei Waltershausen, an Weiden bei Erfurt und bei der Saline Stotternheim, an Linden und Pappeln am Wollmarkt und beim neuen Friedhof bei Arnstadt (Krahm.), häufig an Weiden bei Gr.-Rudestedt und Alperstedt im unteren Geratal bei Erfurt, an Linden und Pappeln bei Jena im Paradies, bei der Rasenmühle, am Graben bei der Anatomie, an Weiden bei Lobeda, an den Alleebäumen von Weimar nach Belvedere, zwischen Coburg und Callenberg, an Robinien bei Rudolstadt (M.), an Chausseebäumen zwischen Ilmenau und Roda.

f. *brevipilum* und f. *longipilum* an Pappeln bei Erfurt.

202. **T. laevipila** Brid. II. wenig verbreitet; für Thüringen in der Br. Sil. angegeben; nach D. an Pappeln bei Rothenstein. Was ich aus dem Saaletal (Schlöben, Löbstedt, Wöllnitz, Jena) sah, gehört zu *T. montana*; zwischen Rudolstadt und Cumbach am Fuße einer Erle und cfr. an einer Pappel bei Katzhütte (M.), bei Finsterbergen (Grebe), an alten Weiden am Bachstelzenweg bei Erfurt, an Pappeln bei Möbisburg und zwischen Unterpörlitz und Heyda.

203. **T. ruralis** L. I.—IV. auf Holz, Erde und Gestein, auf Stroh-, Schindel- und Ziegeldächern gemein bis in das Gebirge. Mai—Juni.

204. **T. pulvinata** Jur. I. II. 160—200 m; an Pappeln bei Halle (Oe.), an Weiden der Nesse bei Eisenach und Stockhausen (Gr.), an Linden bei Hörschel (Kr.), an Holzzäunen und Pappeln bei Lengsfeld und Salzungen, an Brückenpfählen bei Dankmarshausen an der Werra, an Schwarzpappeln bei Gotha (Dr. W.), an Weiden bei Erfurt, bei Rudolstadt (M.), bei Schwarzburg, um Callenberg bei Coburg, bei Stadtilm (Krahm.), bei Ilmenau und Gehren, häufig um Jena an Baumwurzeln bei Ziegenhain, an Pappeln bei Schlöben und auf dem Holzdach am Eingang in das Atelier des Photographen Haak, bei Schnepfental, an Pappeln bei Ziegelroda (Oe.), an Linden bei Oberschmon (Oe.). Über das Verhältnis von *T. ruralis, intermedia, laevipila, pulvinata* und *rupestris* habe ich in den Thüringer Laubmoosen von 1875 S. 216 meine Ansicht ausgesprochen; Grebe

scheint, wie ich bereits bemerkte, die Frage durch die Abtrennung seiner *T. calcicola* von *T. montana* in der Hedwigia Oktober 1909 auf das glücklichste gelöst zu haben.

205. **T. montana** Nees. II. III. (*B. intermedia* Wils.), verbreitet auf Holz und Gestein, vorzüglich in Ostthüringen, aber selten cfr. Steinklippe bei Wendelstein (O e.), Freyburg an der Unstrut, Groß-Jena, Halle (C. M.), Schnepfental, Lengsfeld, an Buchen am Bleßberg bei Salzungen, im Saaletal hauptsächlich an Pappeln und Weiden bei Jena, cfr. auf den Wöllnitzer und Löbstedter Wiesen, auch auf Sandsteinfelsen bei Jena, auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Porphyr bei Ilmenau, an Pappeln bei Unterpörlitz und am Brandenfels im Ringgau, auf Glimmerschiefer am Kissel bei Ruhla, auf Kalk bei Hochheim und an Pappeln bei Groß-Rudestedt und Alperstedt unweit Erfurt, häufig bei Arnstadt (W.), bei Rudolstadt und Katzhütte (M.); an Chausseebäumen bei Ilmenau und Gehren und zwischen Coburg und Callenberg.

f. *compacta* auf den Gipshügeln zwischen Kühnhausen und Witterda bei Erfurt.

var. *calva* Dur. et Sag., an Pappeln bei Gehren unweit Ilmenau; auf Gips am Steinberg und an der Schwellenburg bei Erfurt (R e i n., R ö l l).

var. *paludosa* v. n. locker beblättert, mit kleinen, weichen, abgerundeten Bl., papillöser Rippe und langem, gesägtem Blatthaar im Erlensumpf des Steigers bei Erfurt.

206. **T. calcicola** Grebe II. III. Nach den Untersuchungen von G r e b e gehören die früher zu *T. intermedia* Wils. und *T. intermedia* var. *rupestris* Milde gestellten Thüringer Exemplare von folgenden Standorten zu *T. calcicola*: Steinklippe bei Wendelstein (O e.), Sandboden an der Rasenmühle bei Lengsfeld, Saline Salzungen, Muschelkalk am Hörselberg (G r.), zwischen Kreuzburg und Mihla, im Willroder Forst bei Erfurt (R e i n.), auf Rotliegendem am Karthausgarten bei Eisenach (R u d e r t), an der Wartburg mit *Barb. cylindrica* und *Didym. rubellus*, auf Gips an der Schwellenburg, am Roten Berg und bei Röhrensee bei Erfurt, häufig auf Buntsandstein, Muschelkalk und Holz bei Jena, cfr. auf erratischen Blöcken um Waldeck bei Jena, auf Porphyrit bei Ilmenau, auf Porphyr bei Ilmenau und Oberhof, auf Tonschiefer im Saaletal bei Burgk und im Werrtal bei Blankenburg; bei Bad Soden an der Werra auf Zechsteindolomit (G r e b e).

207. **T. Fiorii** Vent. II. von F i o r i an Gipshügeln bei Modena entdeckt, wurde von Q u e l l e für den Harz 1904 bei Nordhausen und für Thüringen von mir und R e i n. 1912 auf Gipshügeln bei Erfurt in

200 bis 230 m Höhe, an der Schwellenburg, dem Steinberg, dem Marolsberg und dem Hünerbiel zwischen Kühnhausen und Witterda cfr. aufgefunden, wo das Moos mit *Ceratodon purpureus, Ditrichum flexicaule, Pterygon. subsessile, cavifolium, Pottia lanceolata, Barbula subulata, convoluta, Hornschuchii, unguiculata, fallax, Tort. calcicola, Bryum badium, argenteum, Thuidium abietinum* wächst.

Anmerkung: *Crossidium squamigerum* Jur. zunächst an sonnigen Muschelkalkfelsen am Gladeberg bei Göttingen (Quelle).

## 4. Encalypteae.

### Encalypta Schreb.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Bl. zungenförmig; sehr warzig, Kpsl. sehr lang, Haube sehr groß, zylindrisch-glockenförmig . . | *Encalypta.* |
| Bl. kurz, stumpf, Seta rot, Peristom fehlend . . | *vulgaris.* |
| Bl. länger, Seta gelb, Haube am Grund gewimpert, Peristom einfach . . . . . | *ciliata.* |
| Höher, braungrün, Kpsl. gestreift, Peristom doppelt; Mauern, Kalkfelsen . . . . . | *contorta.* |
| Obere Bl. langhaarig, Seta rot, Kpsl. gestreift, Peristom fehlend, Haube gefranst; Felsritzen . . | *spathulata.* |

208. **E. vulgaris** Hedw. I.—IV. 130—650 m; an Erdlehnen und Hügeln und an Felsen vorzüglich auf Sand, Kalk und Tonschiefer gemein durchs Gebiet. Mai.

var. *obtusa* Sch. an sandigen Hängen der Gickelsburg bei Lengsfeld.

var. *pilifera* Sch. auf Kalk am Landgrafen bei Jena. Frühling.

209. **E. ciliata** Hedw. II.—IV. 160—500 m; zerstreut; auf Sand an den Hängen der Reinhardsbrunner Chaussee bei den Gerlachsteichen 360 m, auf humosem Waldboden mit Kalkunterlage am Kirchberg bei Großfurra an der Hainleite (Krahm.), auf Rotliegendem an der Wartburg, im Mariental und Annatal bei Eisenach, in der Landgrafenschlucht, am gehauenen Stein bei Eisenach (Rudert) und am Schwalbennest bei Wilhelmstal (Gr.), auf Dolomit am Pfingstkopf bei Eisenach (Kr.), 325—440 m; auf Porphyr am Gottlob bei Friedrichroda 480 m, auf Grünstein, Rotliegendem und Tonschiefer im Frankenwald (W. u. M.); auf Tonschiefer am Trippstein bei Schwarzburg (R.), auf Kohlenschiefer am Kullerhöck beim Inselsbergsloch (R.), auf Porphyr in der Lütsche (Krahm.), am Zimmerberg und im Dietharzer Grund beim Röllchen (R.), bei Arlesberg (W.), am Dornberg bei Suhl (Schl.); auf Melaphyr im oberen Ilmtal zwischen Manebach und Stützerbach. Juli.

210. **E. contorta** (Wulf.) Ldb. (*E. streptocarpa* Hedw.), von Plaubel bei Reinhardsbrunn entdeckt, II. III. 160—500 m; verbreitet; am häufigsten auf Muschelkalk und Zechstein; auf Kalk bei Mühlhausen (M.), Schnepfental, Erfurt, Jena (Hausberg, Rautal, Landgraf), bei Leutra, Jenalöbnitz 160—325 m, bei Eisenach (Gr.), auf Sandstein an der Mauer des Judenkirchhofs zu Lengsfeld und an einer Mauer bei Eisenberg, bei Gera (Müll.), auf Gips am Talstein bei Jena, häufig auf Zechstein cfr. bei Tabarz 490 m, an der Marienhöhle bei Friedrichroda, bei Altenstein, cfr. am Wartberg bei Thal (Gr.) 500 m; auf Rotliegendem und Diabas im Frankenwald 450 m (W. u. M.), auf Tonschiefer bei Ebersdorf und Lobenstein, auf Kalk bei Laucha (Oe.), Arnstadt (W.), auf Keuper an der Wachsenburg und bei Erfurt, cfr. bei Coburg (Br.), auf Zechstein bei Halle (Bernau), auf Zechstein bei Rudolstadt, Blankenburg und Leutnitz (M.), auf Rotliegendem am Rennsteig bei Eisenach (Wuth) und cfr. am Vachaer Berg (Kr.), auf Porphyrit im Ilmtal zwischen Manebach und Stützerbach. Sommer.

211. **E. spathulata** C. M. III. auf Rotliegendem an einer Felswand bei Finsterbergen spärlich cfr., von Grebe am 2. Juni 1908 entdeckt; südeuropäische Art. Mai.

## IV. Grimmiaceae.

### 1. Grimmieae.

Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Kleines, polsterförmiges Felsmoos mit eingesenkter Kpsl. und großer, glockenförmiger Haube . . | *Coscinodon.* |
| Kpsl. eingesenkt, Haube mützenförmig . . . . . | *Schistidium.* |
| Stgl. mit Zentralstrang, Rasen dicht, polsterförmig; Kpsl. nur bei *Gr. plagiopodia* und *crinita* eingesenkt . . . . . | *Grimmia.* |
| Ohne Zentralstrang, in lockeren großen Rasen, Bl. spitz, Spitze kurz gezähnt, haarlos . . . | *Dryptodon.* |
| Ohne Zentralstrang, Stgl. mit knotigen Ästen, Bl. behaart . . . . . | *Racomitrium.* |

**Coscinodon** Spr.

212. **C. cribrosus** (Hdw.) (*C. pulvinatus* Spreng.). III. selten; häufig an Porphyrfelsen hinter dem Felsenkeller bei Ilmenau, und zwar in einer langhaarigen und einer kurzhaarigen Form (ähnlich wie bei *Hedwigia ciliata*). Manche Bl. zeigen die Furchen nur im oberen Teile des Bl., manche fast gar nicht, so daß sie an *Coscin.*

*humilis* erinnern; auf Tonschiefer bei Burgk im oberen Saaletal; an der Südseite des Zoitzbergs bei Wünschendorf im nordöstlichen Thüringen. Juni.

## **Schistidium** Brid.

### Übersicht der Arten.

Kräftig, grün, flutend, wie *Cinclidot. fontin.*, aber die Rippe nicht stachelspitz austretend, Blattspitze gerundet, gezähnt, haarlos, entleerte Kpsl. fast kreiselförmig, Peristom schön rot. Wassermoos . . . . . *rivulare.*

Hoch, locker, braungrün, Bl. allseitig abstehend, ganzrandig, kurz behaart, Rippe glatt, Peristom purpurn . . . . . *apocarpum.*

Schlanker, steif, brüchig, Bl. kurzhaarig, oft einseitswendig, die jungen oben gesägt, Rippe rauh, Peristom dunkelgelb, trockene Stellen . *gracile.*

Klein, dicht, kissenförmig, aufrecht, schmutzig gelbgrün, im Alter rötlich, Bl. stumpflich, haarlos; feuchte Felsen . . . . . *alpicola.*

Mittelgroß, graubraun, weich, dicht, zerfallend, Peristom schön orange, Bl. langhaarig, stark gezähnt, sonnige Felsen . . . . . *confertum.*

Klein, dicht, schwärzlich, Haar kurz, Peristom gelbrot, rudimentär, Silikatgestein . . . . . *pulvinatum.*

213. **Sch. rivulare** Brid. II. III., von Bridel am Ufer der Schmalkalde bei Kleinschmalkalden entdeckt und dort später auch von Grebe gefunden, im Rautal bei Jena, Felsental bei Tabarz, im Tal der Ohre und in den Gebirgsbächen bei Oberhof verbreitet, im Mühlgraben bei Stützerbach, im Marktal bei Ilmenau und in der Schwemmkutte bei Lengsfeld.

214. **Sch. apocarpum** (L.) Hedw. I—IV sehr verbreitet, von der Ebene bis ins Hochgebirge auf Erde und Stein, in vielen Formen. Mai—Juli.

Es ist schwer, die vielen Formen des *Sch. apocarpum* abzugrenzen. Besonders die haarlosen Formen bedürfen noch der Untersuchung. 1875 erwähnte ich „eine sehr kurzstengelige, starre, schwärzliche, reichfruchtende Varietät von nackten Sandsteinfelsen der Teufelslöcher bei Jena und von Kalkfelsen des Burgbergs bei Waltershausen", die vielleicht der var. *apocaulis* Hoffm. entspricht. Eine ähnliche var. *atratum* Grebe sammelte ich bei Erfurt und Weimar, am Kissel, am Schloß Hanstein bei Allendorf und Grebe

an sterilen Kalkhängen bei Albungen an der Werra! Eine ebenfalls haarlose var. *intercedens* Schiffn. wächst auf der Luiseninsel bei Erfurt und bei Straußfurt und wurde auch bei Prag und in der Mark gefunden. Mehr dem *Sch. alpicola* nähert sich *Sch. sordidum* Hag., und dem *Sch. confertum* ähnlich ist *Sch. tenerrimum* Chalub. (*Sch. basalticum* Roth) mit blutrotem Peristom; var. *filiforme* nannte ich 1883 eine dichte, dunkelgrüne, dem *Racomitr. heterostich.* habituell ähnliche behaarte Form, die von W. und R a m a n n an Ramanns Villa bei Arnstadt gefunden wurde und nicht selten ist. Ebenfalls verbreitet ist var. *fuscoviride*, dunkel- bis braungrün, haarlos, kleinen Formen des *Didym. rigidulus* ähnlich, die ich 1883 zu var. *pumila* Sch. stellte; letztere ist aber eine alpine Varietät; eine var. *molle* mit stumpfen, meist haarlosen Bl. wächst im unteren Gera- und Unstruttal auf alten Weidenbäumen und ist eine Parallelform zu *Sch. alpicola* var. *latifolia* Zett.

Den Übergang zu *Sch. rivulare* Brid. bildet eine f. *ramosum*, ästig, mit gezähnter Blattspitze und kurzem Haar, die an einer Steinbrücke zwischen Windisch-Holzhausen und Schellroda bei Erfurt wächst.

215. **Sch. gracile** Schleich II. III. um Jena im Rautal und im Waldecker Forst, bei Erfurt, auf Keuper an den Gleichen, am Marienstein zu Burgk bei Ziegenrück, am Tunnel der Werrabahn bei Eisenach (W u t h), am Clausberg zwischen Eisenach und Marksuhl 400 m, am Spitterfall (B i l t z 1830), am Floßberg bei Ilmenau, auf Basalt am Dolmar bei Meiningen. Winter.

var. *tenella* v. n. klein, zart, dünnstengelig mit großen, oft doppelten Brutkörnern, auf Gips am Roten Berg bei Erfurt.

216. **Sch. alpicola** Sw. II. III. auf alluvialem Kalktuff bei Mühlberg, auf Gips und Kalk bei Erfurt, am grünen Jäger zwischen Eisenach und Marksuhl; nach L p r. nicht in den deutschen Mittelgebirgen, sondern nur *Sch. rivulare* Brid.

217. **Sch. confertum** Funck II. III. auf Kalk am Marienberg bei Groß-Jena (C. M., S c h l.); cfr. auf einem Kalkstein am Buchenberg im Willroder Forst unweit Erfurt; in einem kleinen sterilen Räschen von Felsen des Rotliegenden im Mariental bei Eisenach im herb. R ö s e, am Breitengescheid (K r.), an Sandsteinen einer Brücke bei Rodach (B r.).

218. **Sch. pulvinatum** Brid. (*Sch. sphaericum* Sch.) III. selten auf Tonschiefer im Schwarzatal und auf Rätsandstein am Kallenberg bei Wanderleben zwischen Gotha und Arnstadt. Von G. F. H o f f m a n n 1796 bei Göttingen entdeckt.

## **Grimmia** Ehrh.

### Übersicht der Arten.

a) Kpsl. eingesenkt

Wie *Schistid pulvin.*, Rippe am Grunde schwächer, Peristom fehlend. Kalkmoos . . *anodon.*

Niedrig, bräunlich, Bl. eilänglich, Rippe dünn, verschwindend, Sandstein . . . . . *plagiopodia*

Niedrig, grau, Stgl. an der senkrechten Unterlage abwärts gerichtet, Bl. breit, mit langem, fast glattem Haar, Kalkmörtel . . . . . *crinita.*

b) Kpsl. gestielt

Wie *Gr. pulvin.*, grau, Bl. in der Mitte am breitesten, Deckel warzenförmig, orange, Kalkfelsen . . . . . *orbicularis.*

Dicht, kissenförmig, grau, Bl. über dem Grund am breitesten, oberer Blattrand zweischichtig, Deckel lang geschnäbelt . . . . . *pulvinata.*

Groß, locker, Bl. ohne Papillen . . . . . *decipiens.*

Dicht, kraus, Bl. lang und sehr schmal, noch schmäler als bei *trichoph.* und *montana*, oft haarlos. Felsen des Hochgebirgs . . . . . *incurva.*

Dunkel grüngrau, weich, Bl. derb, am Grund breit, Haar lang . . . . . *Mühlenbeckii.*

Kleiner, gelbgrün, weich, Bl. lang, schmal, Basalzellen überall lang und hell, Kpsl. gerippt . . . . . *trichophylla.*

Groß, Stgl. bogig, Bl. kurzhaarig, Basalzellen nur neben der Rippe rechteckig, sonst rundlich-quadratisch . . . . . *Hartmani.*

Klein, Bl. gekielt, Seta krumm, Kpsl. bleich, Deckel stumpf; Hochgebirge . . . . . *Donii.*

Größer, graugrün, Basalzellen lang, gelblich, am Rand kurz und hell, oben undurchsichtig, Seta gerade . . . . . *ovata.*

Größer, dicht, dunkelgrau, Bl. eilänglich, mit breitem, langem Haar, Flügelzellen quadratisch; Silikatfelsen der Ebene . . . . . *leucophaea.*

Dunkelgrün, zerfallend, Bl. schmallanzettlich, die oberen viel länger, Zellen unten lang, gelblich, oben klein, undurchsichtig . . . . . *commutata.*

Wie *ovata*, grün, weich, 1—2 cm, Bl. gekielt, lang und schmal, Querwände der basalen Randzellen verdickt, leiterförmig, obere undurchsichtig . . . . . *montana*.

## **Grimmia** Ehrh.

219. **Gr. anodon** Br. Eur. II. an Kalkfelsen hinter dem Schönbrunnen bei Arnstadt (R a m a n n und W.), Kalkfelsen am Burgberg bei Schnepfental.

220. **Gr. plagiopodia** Hedw. II. nur in Ostthüringen; 1798 von F l ü g g e und F l ö r k e auf Buntsandstein an der Rasenmühle bei Jena entdeckt, jetzt dort nicht mehr; 1809 von V a t e r bei Rotenstein gesammelt (nach B r i d e l); häufig an Sandfelsen bei Maua und Dorf Sulza 230 m, bei Bürgel 260 m, mit Vorliebe an den aus der Kalkregion frei anstehenden Sandsteinfelsen bei Burgau 180 m, an den Teufelslöchern 160 m, bei Wogau 195 m, Naumburg und Ruine Schönburg (B e n n e k e n, 1846), an der Steinklippe bei Wendelstein auf Sand (O e.), in einer kurzhaarigen, spätreifenden Form auf einem Sandstein (Markstein) zu Oeslau bei Coburg (B r.). Frühling.

221. **Gr. crinita** Brid. II. sehr selten; an Mauern zu Reinsberg bei Arnstadt (R.), Weinbergsmauern bei Naumburg (O e.), an einer Mauer des Schlosses Callenberg und an einer Gartenmauer bei Coburg (B r.), häufiger außerhalb des Gebietes bei Würzburg, wo es V o i t entdeckte, am Rhein und im Süden. Frühling.

222. **Gr. orbicularis** Br. Eur. II. zerstreut; auf Muschelkalk am Hörselberg (R.), am Reihersberg bei Eisenach (G r.) und am Ramsberg (K r.), im Jonastal bei Arnstadt und bei Plaue (K r a h m e r), am Ettersberg bei Weimar, um Jena bei Ammerbach mit *Gr. pulvin.* und *Didymodon luridus*, auf Muschelkalk an der Sachsenburg (O e.), an Kalksteinen zwischen Bauerfeld und Tiefenlauter bei Coburg (B r.); im Dolmargraben bei Meiningen, zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, auf Dolomit an der Göpelskuppe (G r.) und am Gefilde bei Eisenach (G r., J a n z., R u d e r t). Die von D i e t r i c h für *Gr. orbicul.* ausgegebene Pflanze aus der Sandregion von Jena ist *Gr. pulvinata*, ebenso die von Kröllwitz bei Halle leg. O e r t e l. April—Mai.

223. **Gr. pulvinata** Sm. I.—IV. gemein; auf Ziegeldächern und auf Gestein aller Art bis ins Hochgebirge. April—Mai.

var. *laxa* v. *n.* mit zerfallendem Rasen und sehr langem Haar der Bl.; an sonnigen Kalkfelsen des Burgbergs bei Waltershausen 390 m.

var. *longipila* Sch. auf Kalk am Landgraf bei Jena, an Melaphyrfelsen zwischen Ilmenau und Stützerbach, auf Zechstein bei Halle (B e r n a u).

224. **Gr. decipiens** Schltz. (*Gr. Schultzii* (Brid., Hüb.) III. nach Angabe R ö s e s am Inselsberg; im herb. R. fand ich keine Exemplare. Am Meisenstein auf Porphyr (G r.); kalkscheu. Frühling.

225. **Gr. incurva** Schwgr. III. IV. (*Gr. contorta* Wahbg.) ein alpines Moos, von mir 1875 für die Teufelstreppe bei Blankenburg an Tonschieferfelsen angegeben und am 1. Jan. 1903 auch oberhalb Sitzendorf gesammelt, ist nach L o e s k e eine abweichende Form von *Gr. trichophylla*, zu der er auch *Gr. Muehlenbeckii* als *v. septentrionalis* rechnet, während er *Gr. Lisae* und *Gr. Sardoa* als südliche var. *meridionalis* ansieht. — Auch der von R ö s e angegebene Standort „Inselsberg" ist zweifelhaft, da im Herbar R ö s e kein Belegexemplar liegt. Herbst.

226. **Gr. Mühlenbeckii** Sch. III. IV. Auf Rotliegendem an Felsen des Marientals bei Eisenach 325 m, an der Nordseite des Inselbergsteins auf Porphyr (R.). Der *Gr. Hartmani* ähnlich und mit dieser oft verwechselt.

227. **Gr. trichophylla** Grev. II. III. 260—650 m; zerstreut; in Ostthüringen an Sandfelsen bei Maua und Zöllnitz unweit Jena, dagegen sehr häufig auf Sandblöcken in Westthüringen, z. B. an der Teufelskanzel bei Allendorf an der Werra, bei Salzungen und bei Lengsfeld (Weinberg, Langenfeld, Fischbach, Borntal, Jungholz, Dietlas), hier und da cfr.; auf Granit bei Ruhla, auf Porphyrit im Meiersgrund bei Manebach und zwischen Frauenwald und Gabel; auf Rotliegendem am Kyffhäuser (O e.), auf Tonschiefer an der Brücke zwischen Schwarzburg und Blankenburg. Mai.

f. *propagulifera* mit zahlreichen doppelten Brutkörnern auf Tonschieferfelsen über Sitzendorf im Schwarzatal.

228. **Gr. Hartmani** Sch. II.—IV. 230—975 m; sehr verbreitet; auf Rotliegendem bei Eisenach im Mariental, Annatal, in der Landgrafenschlucht 260—290 m; auf Porphyr an der Schauenburg bei Friedrichroda 450 m, bei Ruhla (G r.); sehr häufig mit *Dicranum longifolium* auf Porphyrblöcken am Inselsberg 650—900 m; auf Granit mit *Dicr. longifolium* und *Hylocom umbratum* in hohen Rasen im Buchenwald zwischen Altenstein und Ruhla, bei Neustadt am Rennsteig, verbreitet auf Tonschiefer im Schwarzatal, vorzüglich üppig im Buchenwald zwischen dem Eberstein und Schwarzburg, im Werrtal, Ölzetal und nicht selten im Frankenwald; auf Sandstein bei Cumbach unweit Rudolstadt (M.) und bei Zöllnitz unweit

Jena, auf Porphyrit an der Straße Saalfeld—Arnsgereuth (M.), am Adlersberg und bei Vesser; auf Grauwacke bei Sonneberg (Br.), auf Porphyr am Gickelhahn, am Lindenberg, am großen Helmsberg und im Marktal bei Ilmenau; auf Basalt an der Hunnenkuppe, dem Bleß und dem Baier bei Lengsfeld und am Dolmar bei Meiningen (bei Jena wächst *Gr. Hartmani* auf Kalk, wie auch nach Limpricht in Schlesien).

var. *propagulifera* Milde im Kanzlersgrund bei der hohen Möst (Grebe), am gr. Hermannstein bei Ilmenau, auf Basalt am Bleßberg bei Salzungen.

var. *epilosa* auf erratischen Blöcken bei Jena in einer schattigen Schlucht unter dem Landgrafen bei der Schwestermauer 230 m und auf Sandfelsen bei Maua 260 m.

229. **Gr. Donii** Smith III. IV. 840—900 m; selten; auf Porphyrgeröll an der Ostseite des Inselsbergsteins (R.), mit *Racomitr. fasciculare* an sonnigen Porphyrfelsen an der Ausspanne beim Beerberg; zwischen Beerberg und Sommerbachskopf (R.), auf der Spitze des großen Finsterbergs mit *Racomitr. microcarpon* (R.), an Grauwackefelsen bei Sonneberg (Br.). Sommer.

Unsere Thüringer Räschen sind sehr klein; viel größere Polster sah ich auf der Brockenkuppe im Harz.

230. **Gr. ovata** W. und M. II. III. 325—490 m; zerstreut an Felsen der Silikatgesteine; in der Sandregion um Jena bei Maua mit *Gr. leucophaea*, auf Rotliegendem bei Reinhardsbrunn; auf Porphyr an der Schauenburg bei Friedrichroda, am Meisenstein bei Ruhla, am Totenstein bei Elgersburg (Krahm.), am Felsenkeller bei Ilmenau mit *Coscinodon cribrosus*; auf Diabas im Frankenwald bei Geroldsgrün (W. und Mol.), auf Tonschiefer im oberen Saaltal bei Burgk unweit Ziegenrück, am Kirchfelsen, an der Ruine Eberstein und im Werrtal bei Blankenburg, auf erratischen Blöcken hinter dem Luftschiff bei Jena; hinter Garnsdorf bei Saalfeld (M.), auf Sandstein am Heidenberg bei Rudolstadt (M.).

var. *affinis* Sch. auf erratischen Blöcken bei der Zenna unweit Jena. Herbst.

231. **Gr. leucophaea** Grev. II. III. 230—490 m; kalkscheu; sehr zerstreut; Kröllwitz bei Halle an der Saale (Schl.); häufig cfr. mit *Gr. ovata, trichophylla* und *plagiopodia* an sonnigen Sandfelsen bei Maua unweit Jena 230 m; auf Rotliegendem an der Wartburg und im Mariental bei Eisenach 260 m, am Mädelstein (Janz.) und an der Eisenacher Burg (Kr.), häufig im Dietharzer Grund bei Tambach 490 m, auf Tonschiefer bei Nordhalben im Frankenwald. Frühling.

232. **Gr. commutata** Huebn. III. 400 m; selten; einmal auf Porphyrgestein bei der Schießstätte von Rotenkirchen (W. u. M o l.), auf Porphyr am Galgenberg bei Halle und bei Giebichenstein (C. M.); am Inselsbergstein (R.), häufiger auf Rotliegendem im Mariental bei Eisenach mit *Bryum alpinum* v. ***Roellii***, an der Eisenacher Burg (G r., R u d e r t), Mädelstein (G r.), Breitengescheid (G r., R u d e r t), auf Tonschieferfelsen am Marienstein bei Burgk unweit Ziegenrück. April—Mai.

233. **Gr. montana** Br. Eur. III. IV. auf Granit an der Rotenburg (O e.) und den Bärenköpfen bei Tilleda (Q u e l l e), auf Porphyr am Bärenbruchsfelsen und am Gickelhahnsprung beim Inselsberg (R.) 800 m, im Felsental und am Meisenstein (R.), am Rotenbachsfelsen bei Georgental (R.), am Bärenstein bei Oberhof (K r a h m.), am Beerberg 860 m, auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach, in Röses Hölzchen (G r., J a n z.), im Mariental (G r., R u d e r t), an der Eisenacher Burg (G r.), an den Windlöchern bei Tabarz 585 m, auf Tonschiefer am Kirchfelsen bei Blankenburg 325 m. Frühling.

## **Dryptodon** Brid.

234. **Dr. patens** Dicks. III. IV. 385—975 m; selten; auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach (C. M., R.!), auf Porphyr im Ungeheuren Grund bei Friedrichroda (R.), am Beerberg, am Triefenden Stein zwischen der Schmücke und Goldlauter (R.!) Winter.

Die Exemplare vom Triefenden Stein und von der Schmücke zeigen oft die von L i m p r i c h t erwähnte gezähnte Blattspitze, zuweilen auch die Andeutung einer Haarspitze, wie Exemplare, die ich bei M a r o k im Geiranger Fjord in Norwegen sammelte.

## **Racomitrium** Brid.

### Ü b e r s i c h t d e r A r t e n.

a) Äste gleich hoch

| | |
|---|---|
| Braungrün bis schwarz, Bl. an der breitgerundeten Spitze grob gezähnt, Frucht nicht zurückgekrümmt . . . . . | *aciculare.* |
| Höher, gelblich, unten rostrot, Bl. haarlos, stumpf, ganzrandig, Frucht zurückgekrümmt | *protensum.* |
| Dunkelgrün, bogig, Bl. meist mit kurzem Haar, Zellen sehr buchtig, am Grund lang und verschwommen, über der Mitte klein, rundlich-quadratisch . . . . . | *sudeticum.* |

b) Mit verkürzten Seitenästen

| | |
|---|---|
| Graugrün bis weißlich, Blattrand einschichtig, Zellen an der Blattspitze quadratisch, unten wenig buchtig . . . . . | *heterostichum.* |
| Locker, gelbbraun, wie *fasciculare,* Blattrand oben zweischichtig, Zellen oben quadratisch, unten stark buchtig . . . . . | *affine.* |
| Wie voriges, Bl. haarlos, stumpflich, lang zugespitzt, papillös, Zellen oben verlängert | *fasciculare.* |
| Kleiner, gelbgrün, Bl. kurzhaarig, Blattzellen überall lineal . . . . . | *microcarpon.* |
| Hoch, locker, grau, Bl. nicht papillös, Blatthaar gewimpert. . . . . | *lanuginosum.* |
| Gelbgrün-grau, Bl. und Haar papillös . . . . | *canescens.* |

235. **R. aciculare** L. II.—IV. 325—975 m; bei Eisenach und Tambach (B r i d e l), an nassen Felsen und an Blöcken im Wasser ziemlich verbreitet und cfr., auf Rotliegendem an der hohen Sonne (R u d e r t, G r.), im Annatal und am Knöpfelsteich bei Eisenach, in der Landgrafenschlucht, im Dietharzer Grund bei Tambach, auf Porphyr bei Arlesberg (R a m a n n), im Felsental bei Tabarz, am Inselsberg (G r.), im Schmalwassergrund, am Beerberg, Schneekopf, im Kehltal bei Oberhof, in der wilden Gera; auf Porphyrit im finsteren Loch bei Stützerbach, auf Grünstein und Tonschiefer im Frankenwald (W. und M.), im Höllental bei Lichtenberg, auf Tonschiefer im Schwarzatal, im Werrtal bei Blankenburg und im Frauenbach bei Katzhütte; in Gebirgsbächen bei Sonneberg und Effelder (B r.). Frühling.

236. **R. protensum** Al. Br. III. IV. 260—810 m; auf Rotliegendem im Annatal (G r.), am Breitengescheid (G r.), am Töppchensbrunnen (G r.), im Johannistal und in der Luisengrotte bei Eisenach (K r.), in der Landgrafenschlucht bei Eisenach mit *Blindia acuta* und *Didym. cylindricum* 290 m; cfr. in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal (K r.), auf Porphyr in der Hölle, am Schneekopf (R.), bei Oberhof, im Felsental am Inselsberg (R.), am Triefenden Stein bei Goldlauter (K r a h m.), am großen Helmsberg und im Marktal bei Ilmenau, zwischen Vesser und Schleusingen; auf Tonschiefer im unteren Schwarzatal. April. 1826 von A l. B r a u n am Geroldsauer Wasserfall in Baden entdeckt.

237. **R. sudeticum** Funck III. IV. 325—980 m; sehr zerstreut; auf Rotliegendem im Dietharzer Grund bei Tambach 450 m; cfr.

im Mittelwassergrund bei Dietharz (Dr. W.), auf Porphyr am Räuberstein bei Oberhof 680 m und am Beerberg 980 m, Arlesberg bei Ilmenau, auf Porphyr um Schmiedefeld bei Suhl, am Inselsbergstein (R.) und in der Hölle am Schneekopf (R.), auf Tonschiefer am Kirchfelsen bei Blankenburg 325 m und im Höllental bei Lichtenberg, Frühling; geht im Harz bis 230 m herab, erreicht in der Rhön die Westgrenze seiner Verbreitung in Deutschland. Von Funck 1819 am Weißwasser im Riesengebirge entdeckt.

238. **R. heterostichum** Hdw. II—IV. 160—980 m; auf schattigem und sonnigem Silikatgestein im Gebirge sehr häufig, vorzüglich in den Tälern des Inselsbergs, Beerbergs, des Frankenwaldes, im Schwarzatal, seltener auf Kalkblöcken im Hainich und an Travertinmauern bei Mühlhausen (M.), auf Sandstein bei Lengsfeld, auf Porphyr am Kyffhäuser (Oe.), auf Granit am Gerberstein bei Eisenach (Gr.), auf Rotliegendem bei Eisenach (Gr.); April; war schon Dillen 1741 bekannt.

var. *alopecurum* Schleich. auf Porphyr um Oberhof, auf Tonschiefer im Ölzetal.

var. *gracilescens* Br. u. Sch. im Felsental am Inselsberg, am Beerberg, im Frankenwald auf Diabas in der Hölle bei Steben 500 m (M. u. Mol.). Hierher gehört auch eine weniger schlanke Form des herb. Röse aus dem Schwarzatal, von Wenck gesammelt, als *Racom. fasciculare* bezeichnet.

var. *compactum* Rl., Nachtrag 1885, sehr niedrig, polsterförmig, auf Sand bei Unterpörlitz, auf Porphyrfelsen am Meisenstein, cfr. auf Porphyrit bei der Franzenshütte.

239. **R. affine** Schleich. (*R. alopecurum* Brid.) III. auf Rotliegendem in der Schlucht zwischen Breitengescheid und Richardsbalken bei Eisenach (Gr.), im Johannistal (Janz.), cfr. am Berghotel mit *Grimmia montana* und an den Wolfslöchern bei Eisenach (Dr. W.), an der Weinstraße (Loeske), am Meisenstein mit *Racomitrium fasciculare*, bei Finsterbergen (Grebe), cfr. am Nesselberghaus und im Apfelstädter Grund bei Tambach (Dr. W.), auf Porphyr an der hohen Möst bei Oberschönau (Grebe). Frühling.

var. *obtusum* Sm. auf Porphyr am Triefenden Stein zwischen der Schmücke und Goldlauter (Krahm.).

240. **R. fasciculare** Schrad. III. IV. 490—970 m; bei Oberhof (Bridel 1819), selten im Frankenwald auf Tonschiefer des Landleitengrundes, bei Rothenkirchen 490 m (W. u. Mol.), Schmücker Graben und Langebach (Krahm.), auf halbschattigen Porphyrfelsen am Beerberg und häufig an den freistehenden, feuchten

Porphyrfelsen an der Ausspanne cfr. 875—940 m, bei Gräfenroda (W.), Schusterhieb bei Steinach bei Sonneberg 195 m (Br.), auf Porphyrit an der Franzenshütte bei Stützerbach. Herbst. Von Schrader für Deutschland am Brocken entdeckt.

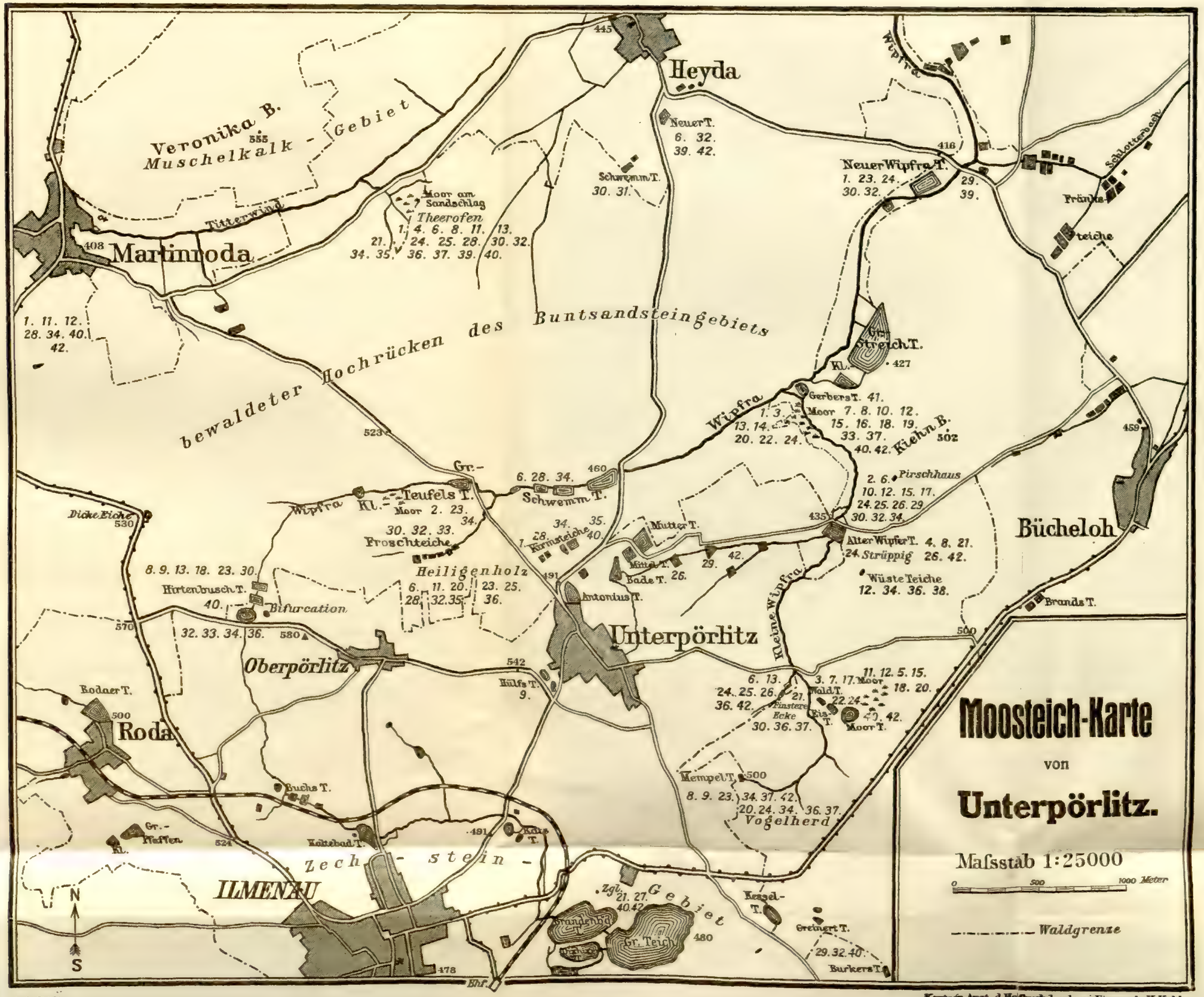
241. **R. microcarpon** Hedw. III. IV. 620—940 m; im Frankenwald auf Urtonschiefer der Teuschnitzer Höhe 620 m (W. u. Mol.), auf Porphyrgestein an der Ausspanne 915 m, am Beerberg cfr. 940 m (R.), auf Porphyr im Schmücker Graben (Schl.), auf Grauwackenfelsen bei Sonneberg (Br.); von Schrader im Harz entdeckt.

var. *gracilescens* Rl. 1884 auf Porphyr an der Ausspanne bei Oberhof, auf Granit an der Hirschbalz zwischen Winterstein und Steinbach (R.).

var. *ericoides* Rl. 1884 auf Porphyr am Beerberg.

var. *compactum* Rl. 1884 auf der sonnigen Porphyrkuppe des großen Finsterbergs.

242. **R. lanuginosum** (Hedw.) Brid. (*R. hypnoides* (L.) Ldb.) II. III. IV. 290—810 m; zerstreut; in Nordwestthüringen auf Steinblöcken im Steingraben des kühlen Grundes im Hainich steril 290 m (M.), auf Sandstein der hohen Aßlitz bei Weidhausen bei Coburg (Br.), auf Porphyr am Meisenstein bei Ruhla 553 m; im Felsental am Inselsberg 650 m (Gr.), bei Oberhof 810 m und am Gickelhahn bei Ilmenau 810 m; an der hohen Möst und am Triefstein (Krahm.), sehr üppig im Schmücker Graben zwischen Porphyrgeröll (Schl.); im Walperholz bei Arnstadt (W.) auf Kalk?. Schon früher ward mir ein Standort dieses Mooses, leider ohne Bezeichnung der geognostischen Unterlage, von Dr. Möller mitgeteilt, der mich, ebenso wie die Angabe Warnstorfs „im Walperholz bei Arnstadt", vermuten ließ, daß das Moos in Thüringen auch auf Kalk vorkommt. Allerdings zieht am Nordrande des Hainichs die Grenze der nordischen Geschiebe vorüber, und das Geröll des Thüringer Waldes erstreckt sich bis in die Gegend von Arnstadt weit außerhalb der jetzigen Flußbetten. Doch wäre, wie ich schon im Nachtrag 1883 bemerkte, dem *R. lanuginosum* zuzutrauen, daß es auch auf Kalk vorkommt, da es außer auf Silikatgesteinen auch auf Moder in den bayrischen Alpen (nach Molendo), und in England auch in den Mooren an der Küste von Yorkshire gefunden worden ist, sowie auf den Laven Ischia's. Krahmer schreibt in den Mitteilg. d. Thür. bot. Ver. 1909: „Der Standort Hohe Buchen bei Arnstadt ist ein Irrtum," aber neuerdings wurde es auch von Grebe auf Zechstein am Bilstein in Westfalen gefunden.


Heyda
Veronika B.
555
Muschelkalk - Gebiet
Neuer T.
6. 32.
39. 42.
Schwemm T.
30. 31.
Moor am Sandschlag
Theerofen
1. 4. 6. 8. 11. 13.
21. 24. 25. 28. 30. 32.
34. 35. 36. 37. 39. 40.
Titterwind
408
Martinroda
1. 11. 12.
28. 34. 40.
42.
bewaldeter Hochrücken des Buntsandsteingebiets
Neuer Wipfra T.
1. 23. 24.
30. 32.
29.
39.
416
Schlotterbach
Fränkte
teiche
Gr. Streich T.
Kl.
427
Wipfra
Gerbers T. 41.
1. 3.
Moor 7. 8. 10. 12.
13. 14. 15. 16. 18. 19.
20. 22. 24.
33. 37.
40. 42.
Kiehn B.
502
459
523
Gr.-
Teufels T.
Moor 2. 23.
34.
30. 32. 33.
Froschteiche
6. 28. 34.
460
Schwemm T.
Pirschhaus
2. 6.
10. 12. 15. 17.
24. 25. 26. 29.
30. 32. 34.
435
Bücheloh
Dicke Eiche
530
Kl.-
Wipfra
Kl.-
Kl.-
Kl.-

var. *gracilescens* Mdo., schlank, mit spärlichen, längeren Ästen und kurzer Haarspitze, im Allgäu von Molendo auf Torfboden entdeckt, dürfte vielleicht auch in Thüringen aufzufinden sein.

var. *compactum* Rl. 1883 kurz, dicht, langhaarig, auf sonnigen Felsen des Rotliegenden im Felsental, auf Porphyr am Meisenstein bei Ruhla und an der Ausspanne am Beerberg. April—Mai.

243. **R. canescens** Hedw. II.—IV. 195—490 m; auf Sandblöcken und Haiden gemein; auch häufig auf Kalk bei Mühlhausen (M.), bei Erfurt und bei Schnepfental, meist steril; cfr. auf Rotliegendem bei Eisenach (Kr.), am Gottlob bei Friedrichroda, beim Spießberg neben dem Weg nach Friedrichroda, auf Porphyr bei Suhl und Oberhof, auf Kalk am Geitzenberg bei Schnepfental, bei Tabarz und häufig in der Sandregion bei Jena, selten auf Rätsandstein an der Mühlberger Gleiche. April—Mai.

var. *ericoides* Br. u. Sch., für Thüringen von Bridel bei Eisenach und Tambach entdeckt, ist fast ebenso verbreitet, wie die Hauptform; cfr. bei Tabarz; Reinhardsbrunn und im Felsental am Inselsberg; auf Sand am Rückersberg bei Lengsfeld, steril am Weißen Berg zu Leißlingen bei Weißenfels (Schl.). In meinem Nachtrag 1883 erwähnte ich, daß *R. canescens* ebenfalls wie *R. heterostichum*, *microcarpum* und *lanuginosum* eine var. *compactum* bildet, die aber nicht so ausgesprochen auftritt, wie bei den genannten Arten. Mit dieser var. *compactum* ist vielleicht die folgende Varietät übereinstimmend.

var. *subepilosum* Loeske auf Porphyr am Eisenbahndamm im Dörrberger Grund, bei Oberhof, im Schmalwassergrund (Krahm.).

var. *epilosum* H. Müll. auf Porphyr am Teich der hinteren Schwarzbachwiese bei Ruhla (Gr.)

## V. Orthotrichaceae.

Ich folge Brotherus, der *Ptychomitrium* Fürnr. 1829, vor dem übrigens der Name *Brachysteleum* Reichenb. 1828 die Priorität hat, zu *Glyphomitrium* stellt, halte aber die alte Stellung unter den *Orthotrichaceen* mit Loeske für richtiger, als die unter den *Grimmiaceen*. Limpricht findet sie nach Blattrippe und Peristom der Gattung *Trichostomum* ähnlicher. Dagegen stelle ich *Campylostelium* zu den *Seligerieen* neben *Brachydontium*, obgleich Milde, der es zu den *Leptotricheen* stellt, in seiner Bryol. Siles. sagt, daß es mit *Brachydontium* wohl nichts als die Kleinheit gemein habe.

## Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Robust, gelbgrün, polsterförmig, Kpsl. langgestielt, Silikatfelsen . . . . . | *Glyphomitrium.* |
| Gelbgrün, kraus, weich, Bl. lang und schmal, Kpsl. kurzgestielt, Silikatfelsen. . . . . | *Amphidium.* |
| Grün, kraus, Bl. feucht sparrig gebogen, Kpsl. langgestielt, Holz und Stein . . . . . | *Zygodon.* |
| Kraus, polsterförmig, Blattgrund eiförmig bis verkehrt eiformig, Kpsl. meist gestreift, kurzgestielt, Haube stark behaart . . . . . | *Ulota.* |
| Nicht kraus, starr, Kpsl. gestreift, meist eingesenkt | *Orthotrichum.* |

### 1. **Ptychomitrieae.**

### **Glyphomitrium** Brid.

(*Brachysteleum* Reichb., *Ptychomitrium* Fürnr.)

244. **Gl. polyphyllum** (Dicks.) Mitt. III. sehr selten; als einziger Standort für Thüringen ist der Kyffhäuser zu bezeichnen, wo es an einer einzigen Stelle auf Porphyr von Oertel im Jahre 1862 gefunden wurde. März—April.

### 2. **Zygodonteae.**

### **Amphidium** Nees.

245. **A. Mougeotii** Br. Eur. II.—IV. 260—410 m; auf Silikatgestein sehr verbreitet und meist in großen Polstern die Felswände überziehend; an Sandsteinfelsen zwischen Roda und Quirla bei Jena (G.), auf Rotliegendem am Kyffhäuser (Oe.) und um Eisenach 290—325 m (Wartburg, Mariental, Annatal, bei den Knöpfelsteichen, Landgrafenschlucht), an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal mit *Bartramia Oederi* und *Didymod. cylindr.*, häufig im Mittelbuchsgraben und im Schmalwassergrund bei Tambach 490 m, auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda, am großen Helmsberg, im Finsteren Loch bei Stützerbach, am Beerberg, Schneekopf, bei Oberhof und in der Hölle bei Gehlberg 650—975 m, auf Diabas in der Hölle bei Lichtenberg, bei Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. M.), auf Tonschiefer im Schwarzatal 260—325 m, auf Porphyrit zwischen Manebach und Stützerbach. Niedrige Formen sind dem *A. lapponicum* ähnlich, z. B. kleinere Exemplare von der Hochwaldsgrotte bei Eisenach, die im Röseschen Herbar als *Amphoridium lapponicum*? liegen.

246. **A. lapponicum** Sch. III. auf Porphyrfelsen an den 12 Aposteln unter der hohen Möst bei Oberschönau von Grebe entdeckt, kleiner als *A. Moug.*, dicht, dunkelgrün, Bl. breiter zugespitzt.

## **Zygodon** Hook. et Tayl.

247. **Z. viridissimus** Dicks. III. sehr selten; an schattigen, feuchten Melaphyrfelsen bei Winterstein (R.).

248. **Z. rupestris** Sch. III. selten auf Diabasfelsen im Höllental und bei der Geroldsgrüner Mühle 475—580 m (W. u. M.), an Tonschieferfelsen des Heinrichssteins bei Lobenstein mit *Barbula tortuosa*, *Dicranella heteromalla* var. *sericea*, *Encal. contorta* und *Didym. rubellus*; auf Melaphyr der Schlotsteine am Breitenberg bei Winterstein (R.), auf Porphyr am großen Hermannstein bei Ilmenau.

## **Ulota** Mohr.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Kpsl. glatt, nur an der Mündung kurz gestreift . | *Ludwigii.* |
| Robust, Kpsl. spindelförmig—keulig, in den Hals verschmälert, gegen die Mündung allmählich verengt . . . . . | *Bruchii.* |
| Sehr kraus, Kpsl. unter der erweiterten Mündung zusammengeschnürt . . . . . | *crispa.* |
| Wie vorige, Peristom mit 16 Cilien. . . . . | *intermedia.* |
| Kleiner, Kpsl. klein, urnenförmig, vom Hals abgeschnürt . . . . . | *crispula.* |
| Nicht kraus, Bl. steif, starr, wie *Orthotr.* Felsmoos | *americana.* |

249. **U. Ludwigii** Brid. II. III. 230—390 m; sehr zerstreut und einzeln; im Hainich an Birken und Aspen (M.), an Buchen der Hahnenköpfe bei Lengsfeld, im Annatal bei Eisenach und im Meusebacher Forst bei Jena, auf *Abies pectinata* bei Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. M.), an Buchen bei Arnstadt (W.), an Buchen im Hain bei Rudolstadt (M.), an Espen beim Kyffhäuser (Oe.). September—Oktober.

250. **U. Bruchii** Hornsch. II.—IV. 230—975 m; an Laub- und Nadelbäumen der niederen Berge häufig; im Hochgebirge seltener, z. B. auf Sorbus bei Oberhof, bei der Gehlberger Mühle, im Tale der wilden Gera, am Rennsteig bei Spechtsbrunn und Ernsttal, am Kissel bei Ruhla. Juli—September.

251. **U. crispa** Hedw. II.—IV. 230—975 m; gemein durchs Gebiet und häufig mit voriger. September—Oktober.

252. **U. intermedia** Sch. II.—IV. an Buchen am Weinberg bei Lengsfeld, an den Knöpfelsteichen bei Eisenach, an Fichtenzweigen beim Dreiherrnstein am Rennsteig und gewiß an vielen anderen Orten. Diese Art ist eine Übergangsform zwischen *Ulota crispa* und *crispula* und liegt vielleicht in manchen Herbarien unter einer dieser

beiden Arten. Manche zweifelhafte *crispula*-Form kann hier ihr Unterkommen finden. Ebenso könnte man aber auch eine Art zwischen *U. Bruchii* und *U. crispa* schieben, um in ihr die Übergänge beider zu vereinen.

253. **U. crispula** Br. II.—IV. 250—650 m; meist einzeln; in Nordwestthüringen an Birken und Buchen (M.), an Buchen bei Lengsfeld (Hahnenköpfe, Fischbach, Baiershof), am Abtsberg bei Friedrichroda, am Forst bei Jena, bei Ilmenau und Unterpörlitz, an Buchen am Kyffhäuser, am Auerhahn bei Ilmenau, bei Arlesberg, an den Knöpfelsteichen bei Eisenach (Gr.) und am Klotz (Kr.), auf Eichen im Hain bei Rudolstadt häufiger, als *U. crispa* (M.), (vielleicht zum Teil *U. intermedia*?), an Weiden bei Arnstadt (W.), am Inselsberg (Schl.). Mai—Juni.

254. **U. americana** (Pal.) Mitt. (*U. Hutchinsiae* Sm.) III. IV. 325—700 m; selten; im Schwarzatal (R.), an Porphyrfelsen am Abtsberg bei Friedrichroda und am Räuberstein bei Oberhof, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg (Schm.) und an Schutzmauern am Eberstein daselbst (M.), auf Porphyr an der Rothenburg (R., Oe.) und an der Nordgrenze des Gebietes zwischen Nordhausen und Stolberg. Juni.

## **Orthotrichum** Hdw.

### Übersicht der Arten.

Starr, Kpsl. emporgehoben, über der Mitte zusammengeschnürt . . . . . *anomalum.*
Rötlichgrün, Kpsl. eingesenkt, zylinderisch, Peristom einfach, Kalkmoos . . . . . *cupulatum.*
Kpsl. emporgehoben, langhalsig birnenförmig, Peristom doppelt; feuchtes Silikatgestein . . . *nudum.*
Bl. länglich lanzettlich, oben zweischichtig, stark papillös, Peristom einfach, Cilien rudimentär; an trockenen Felsen. . . . . *Sturmii.*
Bl. lanzettlich, einschichtig, Cilien vollständig, Peristom doppelt, Steinmoos. . . . . *rupestre.*
Häufiges kleines Baummoos mit abgerundeten Bl. *obtusifolium.*
Größeres Baummoos, Kpsl. bleich, schlank, gestreift und gefurcht, Reife im Juni . . . . . *affine.*
Kleiner, Kpsl. nicht bleich, gestreift, Zähne mit wurmförmigen Linien. April—Mai . . . . . *fastigiatum.*
Schlank, Bl. sehr lang zugespitzt, dicht papillös, Zellen oben groß, Kpsl. etwas emporgehoben, Haube stark behaart . . . . . *speciosum.*

Mittelgroß, Kpsl. 2 zellreihig, schmal gestreift, bauchig, später schmäler, Wald- und Feldbäume *patens*.
Klein, grün, Bl. breitgespitzt, Haube weiß, schmal, fast nackt . . . . . *leucomitrium*.
Klein, dunkelgrün, Haube wenig behaart, Scheidchen langhaarig; Buchenwald . . . . . *stramineum*.
Kleines Rindenmoos, Kpsl. eingesenkt, kugelig, kurzhalsig . . . . . *Schimperi*.
Wie voriges, Bl. lang zugespitzt, Kpsl. langhalsig *pumilum*.
Wie vorige, Bl. stumpf mit papillös gezähnter Spitze, Kpsl. langhalsig, Peristom bleich, Haube lang, schwach behaart . . . . . *tenellum*.
Mittelgroß, büschelig, Bl. kurz, stumpflich zugespitzt, Haube nackt; gern auf Sorbus . . . . *pallens*.
Klein, Bl. mit Haarspitze, häufig auf Holz und Stein . . . . . *diaphanum*.
Größte Art, Bl. lang zugespitzt, beiderseits mit großen gegliederten Brutkörpern, selten cfr. . . *Lyellii*.
Hoch, locker; Bl. lanzettlich, Kpsl. eingesenkt, eiförmig, weich, ungestreift . . . . . *leiocarpum*.

### *Orthotrichum* Hedw.

255. **O. anomalum** Hedw. I.—III. 100—980 m; gemein auf Steinen aller Art und auf Dächern im ganzen Gebiet; auch zuweilen auf Holz, z. B. an Pappeln bei der Schützenburg in Lengsfeld. Sommer.

var. *saxatile* (Dill.) Brid. Kpsl. achtstreifig; Kalksteine des Walpurgis-Kirchhofs bei Arnstadt (W.), auf Kalk am Wege nach dem Forsthaus bei Jena (Schl.).

256. **O. cupulatum** Hoffm. II. III. zerstreut; in Nordwestthüringen auf Sandstein selten 100—200 m (M.), häufig auf Kalk im Mühltal bei Jena 260 m, auf Kalkfelsen bei Fechheim, Mönchröden und Weidhausen bei Coburg (Br.), auf Rotliegendem am Eingang des Dietharzer Grundes mit *Bryum alpinum* 450 m, auf Cypridinenschiefer zwischen Saalfeld und der neuen Mühle (M.), auf Porphyrfelsen an der Saale bei Halle (Schl.), nach Bernau (Laubm. v. Halle 1913) jetzt dort verschwunden. Mai—Juni.

257. **O. nudum** Dicks. II. kalkhold; im Krahnberg bei Gotha (Bridel), auf Steinen im Weißebette, im Stephansgrunde, im Frankentale bei Plaue (Krahm.).

258. **O. Sturmii** Hoppe u. H. II. III. sehr zerstreut; auf Rotliegendem im Mariental (Gr.) und im Annatal bei Eisenach 325 m (Gr.), auf Porphyr an der Schauenburg und am Gottlob bei Fried-

richroda 300 m, auf Sandstein bei Wendelstein 260 m (O e.), an kalkhaltigen Sandfelsen bei Weidhausen unweit Coburg (B r.). Nach Angabe M o l e n d o s (die Laubmoose Bayerns) ist das Moos auch bei Laufen auf Sandstein gefunden worden. Außerdem in Thüringen: auf Porphyr am Zimmerbergstein (R.), auf Granit im Drusental bei Brotteroda (R.) von mir wiedergefunden, auf Rotliegendem im Dietharzer Grund, auf Tonschiefer an der Oppelei im Schwarzatal 300 m (M e u r e r), bei Waidmannsheil und bei Eberstedt im Frankenwald. L i m p r i c h t faßt *O. Sturmii* als var. von *O. rupestre* auf. Mai—Juni.

259. **O. rupestre** Schleich. II.—IV. 260—680 m; verbreitet; auf erratischen Blöcken bei Jena, im Waldecker Forst bei Jena 260 m, häufig auf Tonschiefer im Schwarzatal und im Werrtal bei Blankenburg 260—385 m; im Frankenwald bei Ebersdorf und auf Waidmannsheil bei Lobenstein, auf Diorit im Frankenwald in der Hölle bei Steben, auf Granit im Drusental bei Brotteroda 285 m, im Schmalwassergrund bei Dietharz (B o r n m.)!, auf Porphyr am ausgebrannten Stein bei Oberhof 680 m; an (Sand-?) Felsen bei Gumperda (S c h m.), auf Sandstein an der Debra bei Rudolstadt (M.) und an einer Brückenmauer bei Rodach (B r.), an der Wachsenburg bei Arnstadt, auf Porphyrit zwischen Ilmenau und Stützerbach, auf Rotliegendem an der Wartburg bei Eisenach und der Schauenburg bei Friedrichroda, auf Porphyr zwischen Vesser und Schleusingen, auf Basalt am Baier bei Lengsfeld. Von R ö s e für Thüringen bei Oberhof entdeckt. Mai—Juni.

260. **O. obtusifolium** Schrad. I.—III. an Weiden, Linden und Pappeln der Ebene und niederen Bergregion sehr häufig, in Nordwestthüringen weniger verbreitet (M.), meist steril; cfr. bei Jena, Roda, Friedrichroda, zwischen Marksuhl und Förtha, am Trenkelhof bei Eisenach (G r.), an Chausseepappeln zwischen Ilmenau, Unterpörlitz und Heyda, bei Schönbrunn unweit Arnstadt (W.), bei Rudolstadt (M.). Mai—Juni.

f. *minus* sehr klein und niedrig, nicht selten mit der Hauptform.

A n m e r k u n g : *O. gymnostomum* Bruch, zunächst in der Rhön (G.), wird wohl auch noch an Espen in Thüringen gefunden werden.

261. **O. affine** Schrad. I.—IV. gemein an Feld- und Waldbäumen des ganzen Gebiets. Juni—Juli.

var. *neglectum* (Sch.) (*O. neglectum* Sch., *O. fastigiat.* v. *neglect.* (Sch.) Lpr.) an Pappeln bei Hönebach bei Gerstungen und zwischen Ilmenau und Langewiesen.

262. **O. fastigiatum** Bruch. II. III. sehr zerstreut; einzeln in Nordwestthüringen (M.), an Eichen bei Gehofen (Oe.), an Pappeln bei Lengsfeld an der Rasenmühle, bei Dankmarshausen an der Werra, bei Schnepfental, im Grabental bei Eisenach (Gr.), bei Marksuhl, bei Eisenberg; im Frankenwald bei der Schießstätte von Rothenkirchen (W. u. Mol.), bei Arnstadt (W.), Unterpörlitz, Gotha (Dr. W.), bei Kleinbreitenbach und an Hollunder bei Arlesberg (Krahm.), an Pappeln bei Schöntal und in der Aue bei Erfurt (Rein., Rl.), an Erlen der Löbstedter Wiesen bei Jena; an Feldbäumen bei Coburg (Br.), Berka an der Ilm (Bornm.). April—Mai.

var. *robustum* Winter an Pappeln der Eisenacher Landstraße bei Gotha (Dr. W.). *O. fastigiatum* ist nach Venturi Varietät von *O. affine*, zu dem er auch var. *neglectum* (Sch.) Lpr. stellt.

263. **O. speciosum** Nees. I.—IV. verbreitet an Pappeln und Waldbäumen von der Ebene bis ins Gebirge. Juni—Juli.

264. **O. patens** Bruch. I. II. verbreitet, besonders im Tiefland, aber nicht so häufig wie *O. affine*; am salzigen See (R.), an Eichen am Kyffhäuser (Oe.), an Pappeln bei Ziegelroda (Oe.), um Lengsfeld, um Schnepfental, um Schwarzburg, Zimmerburg bei Eisenach (Gr.), Straßenbäume bei Arnstadt (Krahm.). Mai—Juni.

265. **O. leucomitrium** Br. Eur. II. sehr selten; spärlich an Pappeln bei der hohen Wart unweit Lengsfeld.

266. **O. stramineum** Hsch. II.—IV. von Plaubel 1826 am Inselsberg entdeckt; zerstreut; in Nordwestthüringen häufig an Buchen (M.), um Schnepfental und am Abtsberg bei Reinhardsbrunn, am Heuberg bei Friedrichroda (Bornm.) 320—490 m, im Buchenwald zwischen Oelze und Masserberg, an der oberen Schwarza 585 m, auf *Juniperus* im Carlswald und am Richardsbalken bei Eisenach (Gr.), bei Erfurt (Rein.), an Buchen in der hohen Burten bei Arnstadt (W.), am Inselsberg (Schl.), an Pappeln der Rasenmühle und an Buchen am Öchsenberg, am Bleß und an der Kilianskuppe bei Lengsfeld, an der hohen Schlaufe bei Ilmenau 725 m, bei Langewiesen und bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, häufig an Buchen zwischen Stützerbach und Schmiedefeld, Frauenwald (Krahm.), Franzenshütte, an Feldbäumen um Closewitz bei Jena. Juni—Juli.

267. **O. Schimperi** Hammar (*O. fallax* Br. u. Sch.) I.—III. zerstreut wie voriges, gern an Weiden, Pappeln, Hollunder; an der hohen Warte und im großen Garten bei Lengsfeld, am Trenkelhof bei Eisenach (Gr.), an Pappeln bei Gotha (Dr. W.), bei Erfurt, bei Rudolstadt selten (M.), an Pappeln bei der Mämpelschen Mühle

in Arnstadt (W.), an der Chaussee zwischen Roda, Ilmenau und Langewiesen, bei Unterpörlitz, bei Dankmarshausen an der Werra, an Buchen zwischen Gehlberg und dem Mönchshof. April—Mai.

268. **O. pumilum** Swartz I.—III. zerstreut an Feld- und Alleebäumen, Eschen, Birken, Akazien; bei Mühlhausen gemein an Pappeln (M.), an der Rasenmühle, Schützenburg und hohen Warte bei Lengsfeld, an Linden bei Waltershausen 325 m, an Pappeln bei Schnepfental und Friedrichroda 390 m, um Jena häufig an Pappeln und an Feldbäumen bei Wogau und Kunitz und auf den Burgauer Wiesen 160—195 m, an Pappeln bei Ziegelrode (Oe.), bei der Mämpelschen Mühle bei Arnstadt (W.), bei Rudisleben und bei der Wachsenburg (Krahm.), zwischen Ebersdorf und Lobenstein, zwischen Ilmenau und Langewiesen, bei Unterpörlitz, häufig bei Weimar, an Weiden bei Gr.-Rudestedt und Ilversgehofen bei Erfurt, bei Eisenberg im Altenburgischen (Schl.), an *Cornus mas* bei Rudolstadt (M.), Dankmarshausen, Gerstungen und Herleshausen an der Werra, an der Hörsel, der Nessemühle und am Friedhof bei Eisenach (Gr.) (auf Eschen, Birken und Robinien), an Feldbäumen bei Coburg (Br.). Mai—Juni.

f. *robustum* Rl. im Reichshauser Grund bei Marksuhl; an Friedhofsteinen zu Erfurt (Rein.).

269. **O. tenellum** Bruch. II. für Thüringen von Bridel bei Gotha entdeckt, an Weiden bei Wöllnitz unweit Jena; bei Arnstadt (W.); an Pappeln der Rasenmühle und an der hohen Warte bei Lengsfeld, an der Chaussee zwischen Salzungen und Lengsfeld; zwischen Ilmenau und Unterpörlitz, bei Weimar. Mai. Tieflandmoos.

270. **O. pallens** Bruch. II. III. bei Schnepfental (R.), an Pappeln bei Reinhardsbrunn; an Buchen am Abtsberg bei Friedrichroda und zwischen dem Bleß und der Kilianskuppe bei Salzungen. Frühling.

271. **O. diaphanum** Schrad. I.—III. verbreitet an Pappeln, Weiden und Erlen, seltener auf Holz, zuweilen auf Erde und Stein; oft mit *Orthotrichum obtusifolium*; hauptsächlich in der Thüringer Mulde, aber auch hie und da im Gebirge, z. B. am Langenberg bei Gehren und am Auerhahn bei Ilmenau. April—Mai.

272. **O. Lyellii** Hook. et Tayl. I.—III. sehr verbreitet, hauptsächlich an Pappeln, Eichen und Buchen, in Nordwestthüringen (Dr. M.), an Pappeln bei Ziegelroda (R., Oe.), cfr. nur an der hohen Warte bei Lengsfeld und an Pappeln zwischen Friedrichroda und Tabarz, steril bei Eisenach, Gotha, Arnstadt, Erfurt, Waltershausen, Schnepfental, Reinhardsbrunn, Gehren, Langewiesen, Ilmenau, Rudolstadt, Schwarzburg, Jena, Gera, bei Lichtenberg und Steben im Frankenwald. Juli.

273. **O. leiocarpum** Br. u. Sch. I.—III. an Pappeln, Espen, Wald- und Feldbäumen ziemlich verbreitet; bis an die Grenze der IV. Region, z. B. im Dörrberger Grund und am Totenstein bei Elgersburg (K r a h m.), am Auerhahn bei Ilmenau 750 m, zwischen Schmiedefeld und Suhl, nicht selten bei Lengsfeld, Eisenach und an mehreren Orten der Niederungen. April—Mai.

## VI. Splachnaceae.

### Ü b e r s i c h t.

| | |
|---|---|
| Gelbgrün, locker, schlank, Bl. weich, spatelförmig, spitz, Kpsl. auf dünnem langem, später oben schwärzlichen Stiel, mit langem, gleichfarbigem Hals; auf Menschenkot . . . . . | *Tayloria tenuis.* |
| Locker beblättert, Bl. verkehrt eiförmig, lang zugespitzt, kaum gesägt, Kapselstiel lang, unten rot, oben gelb, Kpsl. oval, braun, mit dunkelroter, kugeliger gleichgroßer Apophyse; auf Rindsdünger . . . . . | *Splachnum sphaericum.* |
| Kleiner, Bl. lanzettlich, oben gesägt, Kpsl. zylindrisch, Stiel rot, Apophyse birnenförmig, mehrmals dicker als die Kpsl., zuletzt schwarzrot; Rindsdünger und kalkfreie Sümpfe . . . . . | *ampullaceum.* |

### **Tayloria** Hook.

274. *T. tenuis* Dicks. (*T. serrata* Hedw. var. *flagellaris* Ludw., Brid.) IV. 900—975 m; bei Oberhof (P l a u b e l 1806), bei Tambach (B r i d e l 1806 handschriftlich), auf Humus und *Sphagnum* mit *Splachnum sphaericum* im Walde zur Linken der Chaussee zwischen Oberhof und der Schmücke diesseits des Beerbergs, wo es von R ö s e und Graf S o l m s - L a u b a c h entdeckt und später auch von mir gefunden wurde. Sommer.

A n m e r k u n g: *Tetraplodon mnioides* L. zunächst am Brocken (Dr. P e t e r).

### **Splachnum** L.

275. **Spl. sphaericum** L. fil. IV. 900—975 m; von B r i d e l 1802 bei Suhl entdeckt, mit *Tayloria*, aber häufiger als diese, auf Kuhdünger und Hirschlosung im Walde zur Rechten und Linken der Chaussee zwischen Oberhof und der Schmücke (R.), mit vorigem am Beerberg, aber häufiger. Juni—Juli.

276. **Spl. ampullaceum** L. II. 390 m; sehr selten; auf Kuhdünger im Walde bei Paulinzella nach Gräfinau und Singen, wo das Moos von Röse aufgefunden, seitdem aber vergeblich gesucht wurde. Juni.

## VII. Funariaceae.

### Übersicht der Gattungen.

a) Kpsl. eingesenkt und cleistokarp

Zwergig, kalkliebend, Bl. lineallanzettlich, oben gezähnt, Blattzellen rechteckig, Rippe sehr stark, auslaufend . . . . . *Ephemerella.*

Kleine Erdmoose, Blattzellen groß, rect.-sechsseitig . . . . . *Ephemerum.*

Desgleichen, gelbgrün, Bl. eiförmig, halb gesägt, Zellnetz sehr locker . . . . . *Physcomitrella.*

b) Kpsl. emporgehoben

Klein, Kpsl. regelmäßig, kurz birnenförmig, aufrecht . . . . . *Physcomitrium.*

Haube groß, vierkantig, lange bleibend . . . *Pyramidula.*

Größer, Kpsl. schief birnenförmig, hängend, Peristom meist doppelt . . . . . *Funaria.*

Kleiner, Kpsl. aufrecht, mit Hals, Haube kurz, kappenförmig, Peristom einfach oder fehlend *Entosthodon.*

### 1. Ephemereae.

#### Ephemerella C. M.

277. **E. recurvifolia** Dicks. I. II. im Pfarrgarten bei Gr.-Vargula (Plaubel, Bridel); um Herbsleben bei Gebesee (Brid. 1826), am Ufer der toten Unstrut bei Gehofen (Oe.); Naumburg (Beneckeu); auf Kalk unter der Mauer am Weg nach Closewitz am Landgrafen bei Jena. Winter.

#### Ephemerum Hpe.

Bl. eilanzettlich, gesägt, ohne Rippe . . . . . *serratum.*

Bl. lanzettlich, gezähnt, bis zur Spitze mit Rippe *cohaerens.*

278. **E. serratum** (Schreb.) I. II. III. 100—400 m; bei Georgental (Bridel 1797), verbreitet auf feuchtem Lehmboden, an Gräben, auf Kleefeldern und Maulwurfshaufen; Bad Wittekind bei Halle (G.); Schnepfental, Reinhardsbrunn, Wiesen bei Wahlwinkel, bei Gotha, Saaltal bei Jena, in Nordwestthüringen bei Mühlhausen ziemlich selten (M.), im Langendorfer Holz bei Weißenfels (Schl.);

Kleeäcker auf dem Rabenhold bei Arnstadt (Lucas), auf Zechstein am großen Teich bei Ilmenau 490 m mit *Systegium crispum*; auf Keupersandstein am Moseberg bei Eisenach (Gr.). November—April.

Früher war *E. serratum* nur in der Thüringer Mulde bekannt, durch die letzten Standorte ist es auch für die Bergregion nachgewiesen.

Die var. *praecox* W. et Mol. (*E. intermed.* Mitt.), die Walther und Molendo im Keuper von Bayreuth auf Weiherschlamm entdeckten, wurde in Thüringen noch nicht gefunden.

279. **E. cohaerens** Hedw. I. II. selten; Halle (R. in Rab. Cr.), am Rand eines Wiesengrabens bei Waldeck unweit Jena zwischen *Pottia minutula* (G.), am Ratsteich bei Allstedt (Oe.).

## 2. Funarieae.

### Physcomitrella Br. Eur.

280. **Ph. patens** (Hdw.) I. II. III. selten; bei Döllstädt (Bridel 1819), bei Naumburg (Beneckeu), auf Sand an der Brücke nach der Hat bei Salzungen (R.), an den 7 Teichen bei Gotha (Dr. Büchner in herb. R.), auf Kalk bei Arnstadt (Lucas, R.), bei Ilversgehofen unweit Erfurt, an Ausstichen bei der Badeanstalt zu Jena 160 m, auf Liassandstein am Mosewald bei Eisenach (Kr.), auf Teichschlamm des Rotliegenden an den Knöpfelsteichen bei Eisenach (Kr.).

var. *Lucasiana* Sch. mit sehr kurzen Stämmchen und fast sitzender Kpsl. auf Teichschlamm bei Arnstadt 1820 von Apotheker Lucas entdeckt.

### Physcomitrium (Brid.) Fürnr.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Sehr klein, Bl. stumpf, gekerbt, Kpsl. erweitert, wie bei *Pottia truncata*. Erde und Teichschlamm . . . . . | *sphaericum.* |
| Etwas größer, glänzend, obere Bl. spitz, stumpfgesägt, Kpsl. halbkugelig, mit Hals, Deckel stumpf . . . . . | *eurystoma.* |
| Noch größer, Bl. zungen-lanzettförmig, spitz, grob gesägt; Kpsl. unter der Mündung verengt. Erdmoos . . . . . | *pyriforme.* |

281. **Ph. sphaericum** Schwgr. I. II. 130—325 m; sehr zerstreut; auf Uferschlamm der Werra bei Wanfried (M.), auf Schlamm des Kallenbergteichs bei Schnepfental (R.), häufig in abgelassenen

Teichen bei Waldeck, bei Rutha und bei Sulza unweit Jena, Teich bei Niederschmon (Oe.), Naumburg (herb. Röse). Herbst—Frühling.

282. **Ph. eurystoma** Sendtn. II. sehr selten; mit vorigem an den Kallenbachsteichen bei Schnepfental 390 m. Herbst und Frühling.

283. **Ph. pyriforme** L. I. II. 100—410 m; verbreitet auf Äckern und Triften, an Gräben und Teichen, auf torfigem Boden. Mai – Juli.

### **Pyramidula** Brid.

284. **P. tetragona** Brid. I. II. 100—325 m; von Bridel 1805 bei Erfurt entdeckt, selten; auf Äckern bei Gotha (Plaubel), auf Kleeäckern am Rabenhold bei Arnstadt (Lucas); Schnepfental (Röse); bei Niederschmon (Oe. in herb. Röse), auf einem Acker beim Lindbusch bei Halle (Aug. Schulz). April.

### **Funaria** Schreb.

Klein, Bl. plötzlich lang zugespitzt, kaum gesägt,
Kpsl. nicht gefurcht, Seta kurz, dick . . . . . *mediterranea.*
Größer, Bl. kurzgespitzt, Kpsl. tief gefurcht . . . . *hygrometrica.*

285. **F. mediterranea** Ldb. II. auf Kalk am Napoleonstürmchen bei Kösen (Schl.), jenseits der Südgrenze des Gebietes an der Ruine Staffelstein bei Lichtenfels (G.). Frühling.

286. **F. hygrometrica** L. I.—IV. gemein auf Erde, an Gräben, in Mauerritzen im ganzen Gebiet; im Gebirge bei Oberhof in großer Menge auf Köhlerstätten. Januar—Dezember.

### **Entosthodon** Schwgr.

287. **E. fascicularis** Dicks. I. II. III. 150—325 m; zerstreut; Niederschmoner Wüste bei Querfurt (Oe.), im Hainich an Grabenrändern und am Osthang des Bornbergs 195—290 m (M.), in der Sandregion um Lengsfeld bei der Fabrik, auf Äckern am roten Kopf und auf den Grenzsteinen der Wiesen zwischen Lengsfeld und Weilar 230—260 m, auf Keuper bei Haarhausen, auf Kalk am Waldrand des Vollradisröder Forstes und im Garten am chemischen Laboratorium zu Jena, auf Kleeäckern am Dornheimer Berg bei Arnstadt (Krahm.), bei Rhoda (Rein.), auf Rotliegendem im Haintal (Janz.), im Karthausgarten (Kr.) und am Dornweg (Wuth) bei Eisenach, auf Keupersandstein im Mosewald bei Eisenach (Kr.). Sommer.

Anmerkung: *E. ericetorum* Not. zunächst im Heidelberg bei Ostheim vor der Rhön, von Mathilde Rauschenberg entdeckt.

## VIII. Schistostegaceae.

**Schistostega** Mohr.

Klein, zart, farnähnlich, wie *Fissidens*, Bl. rippenlos, Höhlenmoos auf Silikatgestein; Protonema leuchtend . . . . . *osmundacea.*

288. **Sch. osmundacea** Dicks. I.—III. 100–810 m; sehr zerstreut; auf Liassandstein am Seeberg bei Gotha (Bridel, R., Dr. W.)!, am Theißenstein und Einberg bei Coburg (Br.), auf Porphyr im Schmalwassergrund vor dem Falkenstein unter den Felsen zur Linken, häufig in einer Höhle und in Felsspalten am Räuberstein und am Beerberg; im Frankenwald bei Rothenkirchen und Lauenhain (Jäcklein), im Lehmannschen Park bei Halle (Bernau); auf Rotliegendem am Kyffhäuser (Oe.), am Walsbachsfelsen vor dem Röllchen im Dietharzer Grund (R.)!, im Schoßgrund bei Thal (Loeske), auf Porphyr im Lauchagrund und im Backofenloch bei Tabarz (Kr.), am blauen Stein bei der Schmücke (R., Kämmerer). Der von Röse in Rabenhorsts Kryptog.-Flora angeführte Standort bei Rudolstadt, der sich nach Professor Speerschneider und Regierungsrat Meurer auf den Poldergraben bei Blankenburg bezieht, konnte seitdem nicht wieder aufgefunden werden. Dagegen fand Frank in Erfurt im Schwarzatal bei Mellenbach das Moos in alten Kellern an der Obstfelder Schmiede. Mai—Juni.

## IX. Bryaceae.

Übersicht der Gattungen.

Zart, glänzend, Bl. lang pfriemenförmig, Mauern *Leptobryum.*
Höher, Bl. lanzettlich, Rippe meist nicht austretend,
  Zellnetz eng . . . . . *Pohlia.*
Bl. etwas breiter, ungesäumt, Zellnetz locker . . *Mniobryum.*
Kätzenförmig, weißlich, wie *Bryum argenteum*, aber
  Kpsl. langhalsig . . . . . *Plagiobryum.*
Bl. breit, obere Zellen sechsseitig-rhombisch . . . *Bryum.*
Hoch, wie *Mnium*, Bl. an der Spitze rosettenartig *Rhodobryum.*

**Leptobryum** Br. Eur.

289. **L. pyriforme** L. II. III. 100—410 m; an Sandsteinfelsen und in Mauerritzen zerstreut; bei Halle (Garcke), in Nordwestthüringen selten (M.), am Bahnübergang bei Marksuhl, an mehreren Stellen zwischen Schnepfental und Reinhardsbrunn 325 m, an den Brückensteinen zwischen Waltershausen und Langenhain 325 m, am Felsenkeller zu Friedrichroda 410 m, auf Kalk am Goldberg,

Domweg und bei Krauthausen bei Eisenach (K r.), Mauern am Prinzenteich (G r.), in der Kapellenstraße (J a n z.), um Jena an Mauern im Mühltal 195 m, an Sandfelsen bei Zöllnitz, Gerega und Bürgel 230—260 m, an einem Graben bei Königsee, an der Schloßmauer bei Gera, cfr. an Sandsteinen bei Nebra (O e.), zwischen Rotenstein und Schiebelau (S c h m.), auf Wiesen bei Reinsfeld (W.), bei Angelhausen (L u c a s), bei Arnstadt (K r a h m.), Waldau bei Osterfeld (S c h l.), Mauern bei Rudolstadt und Volkstedt (M.). Mai—Juli.

### **Pohlia** Hdw. (*Webera* Hdw.)

Übersicht der Arten.

Niedrig, herdenweise, wenig glänzend, Bl. schopfig, lang lanzettlich, Kpsl. keulenförmig, Hals länger als die Urne . . . . . *elongata.*

Höher, rasenförmig, dunkelgrün, Kpsl. länglich-birnenförmig, kurzhalsig . . . . . *nutans.*

Höher, sehr glänzend hellgrün mit abstehenden Schopfbl. . . . . *cruda.*

Kleiner, sterile Sprosse mit oft gehäuften, grünen, eiförmigen, mit Blattkrönchen versehenen Brutkörpern . . . . . *annotina.*

Höher, locker, kätzchenförmig, glänzend, Bl. ganzrandig, Brutkörper zahlreich, oben rot, kugelig mit Blattkrönchen . . . . . ***gracilis.***

Gelbgrün, im Alter rotbraun, innen schwärzlich, Bl. breit, etwas herablaufend, umgerollt, oben gesägt, Rippe rot, Brutkörper einzeln, rot . . *commutata.*

Weißgrün, glänzend, wie *cruda*, Brutkörper lang, spindelig, wurmförmig gedreht, mit rudimentären Blattkrönchen. . . . . *proligera.*

Locker, bleichgrün, wie *Leptobryum*, Bl. lang, verbogen, lineal-lanzettlich, flach, ohne Brutkörper *lutescens.*

### **Pohlia** Hedw. (*Webera* Hdw.)

290. **P. elongata** Dicks. II. III. von G r i m m 1803 bei Eisenach, von W a g n e r 1817 im Schwarzatal entdeckt, sehr zerstreut auf Kalk und Sand; am Petersberg bei Halle (S p r e n g e l), in Nordwestthüringen in der höheren Kalkregion am Heldrastein, auf dem Eichsfeld, an der Goburg und im Ohmgebirge (M.), an sandigen Hohlwegrändern zwischen Lengsfeld und Salzungen 325 m und zwischen Lengsfeld und dem Baiershof 420 m; an sandigen Waldwegen bei Schnepfental 390 m, an Sandsteinfelsen des Zeitzgrundes

bei Jena; Kulch und Watzendorf bei Coburg (B r.), Arlesberg (W.), Reitsteine am Inselsberg (R.), Marderbach im Dietharzer Grund (R.), Annatal rechts (R.), auf Rotliegendem am Hainstein, in der Ludwigsklamm, an den Knöpfelsteichen und an der Weinstraße bei Eisenach (G r., J a n z., K r.), auf Porphyr am Wegrand zwischen dem ausgebrannten Stein und dem Sieglitzgrund bei Oberhof (K r a h m.). August—September.

var. *macrocarpa* Sch. III. im Annatal bei Eisenach, in der Strenge am Inselsberg (R.).

291. **P. nutans** Schreb. I.—IV. in Wald und Sumpf, auf Holz und Gestein häufig, vorzüglich auf den Laubwaldschlägen der Sandregion in Ost- und Westthüringen in Menge, aber auch auf den verschiedensten übrigen Gesteinen verbreitet in vielen Formen. Mai—Juni.

var. *caespitosa* Hüb. auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla, auf Porphyr am Bärenstein bei Oberhof, am Beerberg.

var. *bicolor* Hüb. am großen Finsterberg, an Sandfelsen bei Jena, auf Holz bei Schnepfental, bei Oberhof; in einer die Früchte überragenden f. zwischen Altenstein und Ruhla.

var. *longiseta* Hüb. Zeitzgrund bei Jena.

var. *sphagnetorum* Sch. auf Sumpfwiesen der Haidemühle bei Waldau (S c h l.), am Theerofen bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf der Ebertswiese bei Tambach, an feuchten Felsen im Ohretal bei Stutzhaus, im Walde zwischen Welmersdorf und Seebach bei Coburg (R u p p e r t).

var. *strangulata* Br. Eur. auf Waldboden, nicht selten bei Schnepfental, Ilmenau, Jena, Oberhof.

Eine f. mit langblättrigem, dichtem Schopf und locker beblättertem Stgl. fand W i n t e r im Mittelwassergrund bei Dietharz, ebenso eine f. mit schwärzlichen, braunen, langzylindrischen Früchten und glänzend braunem Deckel bei Gotha.

292. **P. cruda** Schreb. II. III. 195—410 m; zerstreut an Hohlwegen, Waldrändern und Felsen; am Petersberg bei Halle (G.), in Nordwestthüringen stellenweise in der Keuper- und Muschelkalkregion (M.), im Steiger und Willroder Forst bei Erfurt (R e i n., R l.), auf Sand bei Lengsfeld im Hohlweg hinter dem Judenkirchhof, bei der Reinhardsbrunner Klostermauer 390 m, bei Jena und Bürgel 195—260 m, an Sandfelsen im Mühlhölzchen bei Gumperda (S c h m i e d e k n e c h t), Sandfelsen der Schönburg bei Naumburg (S c h l.), bei Schala und im Hain bei Rudolstadt (M.), am Triefstein und am Petersberg bei Langewiesen (K r a h m.), bei Coburg (B r.), auf Rotliegendem am Pfingstkopf, am Mädelstein (K r.), an der Wartburg

bei Eisenach 400 m, auf Porphyrkonglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald 390 m (W. u. M o l.), in Mauerritzen zu Goldlauter bei Suhl (S c h l.), auf Porphyrit am Meiersgrund bei Ilmenau. Juni—Juli.

A n m e r k u n g: *P. Sphagni* Brid. (*Bryum sphagnicolum* Br. u. Sch.), von zarten Formen der *Pohlia nutans* durch diöcischen Blütenstand verschieden, wurde für Deutschland von G e h e e b im Schwarzen Moor der Rhön entdeckt und ist von mir im Erzgebirge, aber noch nicht in den Sümpfen Thüringens aufgefunden worden. Auch *P. cucullata* Sch., die ich bei Carlsfeld im Erzgebirge sammelte, fehlt bis jetzt in Thüringen.

293. **P. annotina** Leers I.—IV. 130—810 m; zerstreut; in Nordwestthüringen einmal auf Flußsand der Werra bei Großburschla 135 m (M.), in der Sandregion um Schnepfental an Waldgräben und Quellen, aber meist steril, auf Sand bei Dankmarshausen, auf Muschelkalk am Reihersberg bei Eisenach (G r.), auf Rotliegendem in Gräben an der Tanzbuche bei Friedrichroda (Dr. W.), auf Porphyr am Inselsberg (R.), Gabelbach und Glückaufbrunnen bei Ilmenau, auf Moorboden am Saukopf bei Oberhof 810 m, auf Porphyrit am Rennsteig zwischen dem Spitterfall und der Ebertswiese bei Tambach mit *Pogonatum nanum*. Juni—Juli. Ich habe früher eine sterile Form dieses Mooses, die an Grabenrändern und Brunnenlöchern in kleinen, zerstreut stehenden Pflänzchen vorzüglich in den Wäldern des Berglandes auftritt, vielfach übersehen und bin erst später auf die weitere Verbreitung derselben aufmerksam geworden. Auch im Erzgebirge fand ich *P. annotina* an mehreren Stellen. Sommer.

var. *decipiens* Loeske am Breitengescheid bei Eisenach an einer Wegböschung auf Rotliegendem 360 m (J a n z.), im Ampholit-Steinbruch beim Bahnhof Ruhla 380 m (Loeske)!

f. *paucibulbifera* mit einzelnen (1—3) Bulbillen (wie bei *P. Rothii*), die an Größe und Farbe sehr verschieden sind, vielleicht eine Übergangsform zu *P. Rothii*, am Rennsteig zwischen Stützerbach und Allzunah.

A n m e r k u n g: Die als *Webera Ludwigii* im herb. R ö s e liegenden Exemplare vom Inselsberg sind nach L o e s k e vielleicht Xeromorphosen von *P. commutata* Sch. Auch die als *W. Ludwigii* bezeichneten Exemplare vom Beerberg gehören zu *P. commutata*.

*P. tenuifolia* Bryhn (*P. bulbifera* Warnst.), von mir an mehreren Stellen im Erzgebirge gesammelt, ist in Thüringen noch nicht gefunden worden, auch nicht die zunächst in der Rhön vorkommende

*P. Sphagni* und die aus der Mark bekannten Arten *P. Rothii* und *pulchella*; auch eine von J a a p in der Allg. bot. Z. 1905 zwischen Bahnhof Oberhof und der Schmücke angegebene *P. grandiflora* Ldbg. habe ich nicht gesehen.

294. **P. gracilis** Not. IV. am Schneekopf; eine f. mit abnormen Bulbillen wurde auf Porphyr am Rennsteig beim Adler unweit Oberhof am 12. September 1873 von mir gesammelt, aber nicht erkannt und als „sehr hohe, fädige f. von *W. annotina*" angeführt, später auch im Erzgebirge an mehreren Stellen von mir gefunden; in einer f. mit matten Sprossen von Dr. W. zwischen Oberhof nnd dem Beerberg gesammelt.

295. **P. commutata** Sch. III. IV. am Inselsberg (R ö s e), gegen den Dreiherrnstein und Friedrichroda (L o e s k e), am Wege zwischen dem Beerberg und der Schmücke (R ö s e), am Schneekopf, in Waldgräben am Rennsteig zwischen Oberhof und dem Beerberg, im Straßengraben zwischen dem Auerhahn bei Stützerbach und dem Dreiherrnstein, an letzterem Standort 1911 auch von K r a h m. gesammelt; im Chausseegraben bei Thal mit *Campylopus subulatus*, zwischen der Glasbachswiese und Winterstein häufig bis 400 m herab, steril und mit Bulbillen und ebenso am Meisenstein (L o e s k e)!, cfr. am Cruxweg zwischen Schmiedefeld und dem Stutenhaus (Dr. W.). *P. commutata* wurde zuerst für Deutschland von Dr. W i n t e r an Exemplaren nachgewiesen, die ich im Erzgebirge gesammelt hatte und galt vordem für ein alpines und nordisches Moos, das ich auch in der Schweiz und in der hohen Tatra fand. Am Beerberg und Schneekopf sammelte ich es bereits 1872.

296. **P. proligera** Ldbg. II. an sandigen Erdlehnen im Waldecker Forst bei Jena mit *Dicranella rufescens* 300—400 m am 3. November 1872 von mir gesammelt und als *Web. annotina* veröffentlicht, zuerst von D i e t z o w als *P. proligera* erkannt. 1903 auch von Dr. W. auf Sandstein am großen Seeberg bei Gotha aufgefunden; im Harz entdeckte sie M ö n k e m e y e r, bei Spandau L o e s k e. Juni—Juli.

297. **P. lutescens** Lpr. II. III. auf Keuper am „Schloß Hubertus" und am Erlensumpf im Steiger bei Erfurt, auf Kalk im Steiger bei Erfurt (R e i n.), am Ettersberg bei Weimar, auf Rotliegendem am Weghang bei der Wartburg, in Röses Hölzchen (K r.), im Johannistal (W u t h), zwischen Breitengescheid und Herzogswiese bei Eisenach (J a n z.), cfr. an Wegrändern im Walde bei Thal, Mosbach und Ruhla (L o e s k e)! Mai.

*P. lutescens* fand ich auch im Erzgebirge und im Odenwald nicht selten.

## **Mniobryum** (Sch.) Lpr.

Klein, gelbgrün, unten rötlich, glanzlos, Bl. oben gesägt, Rippe dick, rötlich. Gräben . . . . . *carneum.*
Groß, bläulich hellgrün, locker. . . . . *albicans.*

298. **M. carneum** L. I.—IV. 130—810 m; auf Erde, an Wegen und Rändern zerstreut; Halle (S p r e n g e l), goldene Aue (C. M.), am Mühlgraben bei Gehofen (O e.), cfr. auf Sandstein an der Schönburg bei Naumburg (S c h l.), in Nordwestthüringen im Buntsandstein des Werratales und Eichsfeldes zahlreich bei Treffurt, Heiligenstadt und Duderstadt (M.), auf Sandplätzen an der Rasenmühle bei Lengsfeld, bei Schnepfental (R.), am Bahnhof Fröttstedt (R.), an der Gänseweide bei Mühlberg (W e n c k), am Waldschlößchen und am alten Steiger bei Arnstadt (L u c a s), auf torfigem Sandboden zu Neustadt bei Coburg (B r.), häufig an sandigen Hängen bei Zöllnitz unweit Jena, an der Quelle der 2. Schlucht bei Gumperda (S c h m.), auf einer Wiese bei Waldau (S c h l.), am Schneekopf 810 m. Mai—Juni; 1741 von D i l l e n bei Gießen entdeckt.

299. **Mn. albicans** Wahlb. I.—IV. 130—910 m; an Wegrändern und an feuchten, quelligen Orten zerstreut; am Unstrutufer bei Gehofen (O e.), cfr. im Sandsteinbruch des großen Seebergs bei Gotha (Dr. W.), in der Sandregion bei Lengsfeld im Gebüsch am Wege nach der hohen Warte 290 m, am Elfensee und Baueshof bei Marksuhl, bei Unterpörlitz, in der Sandregion von Jena cfr. über Zöllnitz (D.) 230 m, auf Muschelkalk zwischen Rödichen und Reinhardsbrunn 350 m, am Wegrand des Reiherbergs bei Eisenach (G r.), in der Schlucht bei Gumperda (S c h m.), Braunsdorfer Werre und Volkstedt bei Rudolstadt (M e u r e r), Kellergrund bei Erfurt, Wiesen bei Reinsfeld (W.), Dornheimer Berg (K r a h m.), auf Porphyrit in Gräben am Auerhahn und Dreiherrnstein bei Ilmenau, auf Rotliegendem bei Mosbach und am gehauenen Stein bei Eisenach (G r., R u d e r t), im Annatal und an der Wartburg (K r.). Frühling, Sommer.

var. *crispata* Rl. (f. *gracile* Rl. im Nachtrag 1884) III. IV. in einem Waldgraben zwischen Oberhof und dem Beerberg, am Schneekopf, im Weggraben des Rennsteigs zwischen Allzunah und dem Dreiherrnstein, am Auerhahn bei Ilmenau mit der sehr ähnlichen *Pohlia commutata*. *Mn. albicans* ist sehr formenreich; die var. *glaciale*, in den Alpen verbreitet, fand ich auch im Erzgebirge, eine f. *latifolia* am Besineu in den Transsylvanischen Alpen bei 1950 m; f. *rutilans* Winter am Snehätten in Norwegen, f. *falcatula* in der Almbachklamm bei Berchtesgaden, f. *ramosa* am Battert bei Baden, f. *flaccida* bei Darmstadt.

## **Plagiobryum** Ldbg. (*Zieria* Sch.)

300. **Pl. Zierii** (Dicks.) Ldb. (*Zieria julacea* Sch.) III. auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 290 m (W u t h)!, wurde neuerdings auch jenseits der Nordgrenze von Q u e l l e am Sachsenstein im Südharz gefunden.

## **Bryum** Dill. em.

| | |
|---|---|
| a) Inneres Peristom am äußeren haftend, Wimpern rudimentär und ohne seitliche Anhängsel. . | *(Cladodium.)* |
| Blattgrund purpurn, Rippe lang austretend, Kpsl. länglich-eiförmig mit Hals, Deckel klein | *pendulum.* |
| Wie voriges, Bl. breiter gesäumt, Kpsl. nickend, länglich-birnenförmig, Hals $^1/_2$, Deckel breit, kurz kegelig und spitz . . . . . | *inclinatum.* |
| Trübgrün bis bräunlich, Rippe kaum austretend, Kpsl. ledergelb, keulig-birnenförmig, hochrückig, klein- und schiefmündig, Hals gebogen . . . . . | *uliginosum.* |
| b) Inneres Peristom frei, Wimpern mit seitlichen Anhängseln . . . . . | *(Eubryum.)* |
| Niedrig, am Grund verwebt, Kpsl. horizontal bis nickend, krumm, langhalsig . . . . . | *intermedium.* |
| Bl. lang gespitzt, Granne sehr lang, gezähnt . | *cirrhatum.* |
| Hellgrün, Bl. länglich-lanzettlich, Granne außerordentlich lang, ganzrandig . . . . . | *cuspidatum.* |
| Olivengrün, filzig, zwitterig, Bl. länglich lanzettlich, kurz gespitzt, Zellen dickwandig . . . | *bimum.* |
| Einhäusig, innen rotfilzig, Bl. eilanzettlich, Kpsl. keulig-birnenförmig . . . . . | *pallescens.* |
| Zweihäusig, trübgrün, rostfilzig, Bl. derb, herablaufend mit Stachelspitze, Kpsl. länglich birnenförmig, rot, hängend. . . . . | *erythrocarpum.* |
| Niedrig, glänzend, Kpsl. blutrot, langhalsig. . | *murale.* |
| Niedrig, Kpsl. fast ohne Hals, kurz, dick, purpurn. . . . . | *atropurpureum.* |
| Kräftig, hellpurpurn bis rötlich-goldglänzend . | *alpinum.* |
| Weniger hoch, gelbgrün, glänzend, mit gelbbrauner, als zurückgebogener Stachel kurz austretender Rippe; feuchte Erde . . . . . | *Mildei.* |
| Dicht kissenförmig, kätzchenförmig beblättert, Bl. spiralig umgerollt, der Rand weißlich glänzend . . . . . | *caespiticium.* |

Wie voriges, steif, pinselförmig, Bl. langbegrannt; Mauern, Brachäcker; feuchter Sandboden . . . . . *badium.*
Kätzchenförmig, weißlich, kräftiger als *argenteum,* Blattgrund rot, Bl. hohl, Rippe als Stachel austretend; sonnige Felsen . . . . . *Funckii.*
Kleiner, kätzchenförmig, silberweiß, Rippe $^3/_4$, verschwindend . . . . . *argenteum.*
Bl. spiralig, gesäumt, mit langer Haarspitze . *capillare.*
Gedunsen, Bl. kleiner, schmal gesäumt, hohl, mit glatter Stachelspitze . . . . . *elegans.*
Niedrig, weinrot-braun, Bl. wulstig gesäumt, Kpsl. mit langem, krummem Hals . . . . *pallens.*
Locker, weich, Bl. entfernt stehend, eiförmig stumpf, fast ungesäumt, sehr lockerzellig . . *cyclophyllum.*
Locker, schlank, weich, rötlich, mit entfernt beblätterten Sprossen, Bl. weit herablaufend, eilanzettlich, Zellnetz locker, Sumpfmoos . . *Duvalii.*
Hoch, robust, filzig, Bl. kurz herablaufend, Kpsl. keulig, Sumpfmoos . . . . . *pseudotriquetrum.*
Dicht, rötlich angelaufen, Bl. kaum herablaufend, Kpsl. kreiselförmig, unter der Mündung stark eingeschnürt . . . . . *turbinatum.*
Hoch, schwellend, bleichgrün, Bl. groß, breit, aufgeblasen, hohl, herablaufend, glänzend, Kpsl. wie bei *turbinatum* und *Duvalii* . . . *Schleicheri.*

**Bryum** Dill. em.

301. **B. pendulum** Hornsch. I.—III. sehr zerstreut; am Saaleufer bei Kröllwitz bei Halle (C. M.), häufig an der Mauer des Judenkirchhofs und auf Sand an der Rasenmühle zu Lengsfeld 275 m, auf feuchter Erde bei Schnepfental in der Nähe des Gerlachsteichs, an Mauern zu Burgk bei Ziegenrück, Sandfelsen bei Talbürgel, Kalkmauern bei Jena und zwischen Steinen am biolog. Institut, Dornheimer Berg und Sandsteinmauer in Reinfeld bei Arnstadt (Krahm.), Buch bei Coburg (Ortloff), Mauer bei Eisenberg, Johannistal und Mauer am Goldberg bei Eisenach (Gr.), auf Porphyr zwischen Gabelbach und Auerhahn, auf Porphyrit am Meiersgrund bei Ilmenau. Juli.

302. **B. inclinatum** Sw. II. III. auf Sandplätzen an der Rasenmühle bei Lengsfeld, auf Kalk cfr. an der Wallmauer des Petersbergs bei Erfurt, auf der Friedhofsmauer zu Weimar, am Dorn-

heimer Berg (K r a h m.), am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), zwischen Steinen am botan. Garten zu Jena 200 m, auf Zechstein bei Schmerbach am Wartberg, auf Rotliegendem bei Eisenach 400 m, Richardsbalken (J a n z.), Viadukt der Herrenwiese, Mauer am Goldberg, Holzzementdächer am Schlachthof (G r.), zwischen der hohen Sonne und dem Drachenstein (C. M.), im Dietharzer Grund (Dr. W.), auf Porphyr im wilden Geratal bei der Dörrberger Mühle, Franzenshütte bei Stützerbach, am Schneekopf (R.), Bausenberg bei Coburg (B r.). Mai—Juni. Die Proben vom Finsterberg im herb. R ö s e gehören zu *Br. cirrhatum.*

303. **Br. uliginosum** Bruch. II. an der alten Brückenmauer bei Angelhausen (W.) und am Dornheimer Berg (K r a h m.).

var. *hemisynapsia* Quelle hat nach Q u e l l e in den äußeren Peristomzähnen Löcher in der Mittellinie wie bei *Bryum calophyllum.* Arnstadt (K r a h m.). August.

304. **Br. intermedium** Brid. III. IV. selten; an der Mauer des Turmes auf dem Inselsberg 935 m (C. M., R l.), auf Porphyr zwischen Schleusingen und Vesser, Waldau bei Osterfeld (S c h l.), am Kissel bei Ruhla, am Viadukt der Herrenwiese bei Eisenach (G r.), bei Finkenau und Hohenstein bei Coburg (B r.). Juni.

305. **Br. cirrhatum** Hoppe et H. II. III. auf Sand an der Rasenmühle bei Lengsfeld, auf Rotliegendem im Georgental, Mariental und am Richardsbalken bei Eisenach (J a n z., R u d e r t), auf Porphyr am großen Finsterberg (R.); (im herb. R ö s e als *Bryum inclinatum* bezeichnet); auf Porphyr zwischen Stutzhaus und Oberhof! (Prof. H a u s s k n e c h t); auf Brückensteinen im Pfarrholz bei Waldau (S c h l.), auf Wiesen bei Reinsfeld und hinter dem Schönbrunner Tal bei Arnstadt (R a m a n n, W.), Kiesgrube am Dornheimer Berg (K r a h m.), am Ufer der Gera bei Erfurt (R e i n., R l.), an der Mauer des Mühlgrabens der Pappfabrik am Schalbach cfr. (M e u r e r) und in der Ausschachtung zwischen Rudolstadt und Volkstedt (M.). Sommer.

306. **Br. cuspidatum** (Sch.) III. an einer Mauer in der Marienstraße am Frauenberg bei Eisenach (G r.), an einer Sandsteinmauer am Westbahnhof bei Eisenach (K r.), auf Basalt an der Stopfelskuppe bei Marksuhl. Juni—Juli.

307. **Br. bimum** Schreb. II.—IV. zerstreut; in Sümpfen; bei Schnepfental und Reinhardsbrunn 360—425 m, im Steigersumpf bei Erfurt, um Jena auf Sumpfwiesen bei Lotschen und Closewitz 290 m, im Zeitzgrund bei Roda 325 m, im Frankenwald im Wildenrodachgrunde 575 m (W. u. M o l.), Dornheimer Berg (K r a h m.),

Sandstiche am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), Heidesumpf zu Waldau bei Osterfeld (Schl.), Sumpfwiesen bei Unterpörlitz und Bücheloh bei Ilmenau, großer Teich bei Ilmenau, Beerbergsmoor (R.), feuchte Tonschieferfelsen zwischen Ebersdorf und Lobenstein, auf Rotliegendem im Körnbachtal bei Elgersburg, bei Wilhelmstal (Gr.), an den Veilchenbergen bei Eisenach (Gr., Rudert) und im Mariental mit *Bryum alpinum* (Janz.), auf Torfwiesen zu Neustadt bei Coburg (Br.). Juni. Das im herb. Röse als *Br. bimum* var. *cuspidatum* bezeichnete Moos von der Mauer der Bonifaziuskirche bei Altenbergen gehört zu *Br. caespiticium*.

f. *aulacodon* Hag. an feuchten Stellen auf Porphyrit zwischen Frauenwald und der Gabel 700 m und bei Franzenshütte mit *Bryum inclinatum* 700 m (det. Dr. W.). Juni—Juli.

308. **Br. pallescens** Schleich. II.—IV. zerstreut; auf Sand bei der Reinhardsbrunner Mühle unter der Brücke nach den Teichen und an der Klostermauer, auf Sand im Zeitzgrund bei Jena (D.), an der Mauer der Sauhohle bei Lengsfeld (G., Rl.), auf Granit im Drusental bei Brotterode mit *Br. alpinum*, auf Kalk der Ruine Schönberg bei Naumburg (C. M.), an einer Mauer bei Weimar, an der Festungsmauer des Petersbergs bei Erfurt, an einer Kellermauer in Scheibe; auf Rotliegendem am Viadukt der Herrenwiese bei Eisenach (Gr.), auf Porphyr im Geröll am Inselsberggraben (R.), im Kies an der Mündung des Manebacher Grundes bei Ilmenau (C. M.); an der Holzrinne der Dörrberger Mühle im Geratal; im Silbergrund bei Oberhof, an einer Mauer zu Burgk bei Ziegenrück. Juni—Juli.

f. *acc.* ad. var. *boreale* Schwgr. an der Wartburg bei Eisenach.

f. *brevicolla* Rl. mit kurzhalsiger Kpsl. an den Dreibrunnen bei Erfurt.

309. **Br. erythrocarpum** Schwgr. I.—IV. bei Halle (G.), auf Lehm im Walde bei Gehofen (Oe.), auf Mergel am Gasthof zum Rößchen und über dem großen Wehr bei Arnstadt (Ram.), auf Kalk am großen Wehr bei Arnstadt (Lucas), am Luftschacht auf dem Fürstenberg bei Arnstadt (Krahm.), am Seeberg bei Gotha (Dr. W.), an der Lauterburg bei Coburg und am Bausenberg bei Neustadt (Br.), am Himmelreich bei Goseck (Schl.) 260—910 m, auf Kalk an der Eisenbahnmauer zwischen Kreuzburg und Mihla und an Waldwegen bei Jena, im Rautal 260 m und in der Wöllmisse 290 m, auf Sand- und Brachäckern zwischen Marksuhl und Oberellen, am Hilfsteich bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, zwischen Gerega und Waldeck bei Jena 290 m, auf Keuper in der Haarth bei Schnepfental 360 m, auf Porphyr an Waldwegen vom Torstein zum Inselsberg 650—810 m und an der Ausspanne bei Oberhof 910 m, auf Rotliegendem im

Mariental (K r.), an der Buschleite und im Liliengrund bei Eisenach (E. W u t h) und im Haintal mit *Trichodon* (J a n z.). Juni.

310. **Br. murale** Wils. II. sehr selten; nur an sonnigen Gipsfelsen am Roten Berg bei Erfurt steril. Südliche und westliche Art.

311. **Br. atropurpureum** Web. u. Mohr. I. II. 90—360 m; sehr zerstreut; Giebichenstein und Lieskau bei Halle (G a r c k e), zwischen Steinen am botanischen Garten zu Jena 160 m, auf Sandboden bei Waldeck 260 m und bei Klosterlausnitz mit *Pottia Heimii* und *Didym. luridus*, auf Keuper auf Waldschlägen der Haarth bei Schnepfental 360 m, auf Lehmboden im Loderslebener Forst (O e.), bei Haarhausen (N i c o l a i), bei Mühlberg, am Gasthof zum Rößchen bei Dorotheental und an Scheunen vor der Mämpelschen Mühle bei Arnstadt (R a m.), auf Kies in der Aue bei Erfurt (R e i n.) und auf der Luiseninsel, Waldau bei Osterfeld (S c h l.), auf Muschelkalk an der Eisenbahnmauer zwischen Kreuzburg und Mihla, am Gefilde bei Eisenach (G r.), auf Zechstein an der Göpelskuppe bei Eisenach (J a n z.). Mai—Juni.

312. **Br. alpinum** L. III. von B r i d e l 1803 bei Eisenach entdeckt, zerstreut; bei Halle (C. M.), hier nicht mehr (B e r n a u), häufig auf Rotliegendem an den Knöpfelsteichen und im Mariental bei Eisenach 290 m, auch zuweilen cfr.; an der Weinstraße und in der Landgrafenschlucht (G r., R u d e r t), hier auch cfr. leg. J a n z e n 1913; im Dietharzer Grund, auf Diabas in der Hölle bei Lichtenberg im Frankenwald (W. u. M o l.), auf Granit im Drusental bei Brotterode steril. Sommer.

var. *viride* Husn. *acc.* ad var. *meridionale* Sch. auf Muschelkalk bei Reinsberg (det. Dr. W.).

var. *Roellii* Grimme auf Felsen des Rotliegenden im Mariental bei Eisenach, Wartburg (G r.), am Schloßberg (G r.), an der Dornhecke hinter dem Breitengescheid links von der Landgrafenschlucht bei Eisenach (G r.).

*Bryum alpinum* var. *Roellii* Grimme ist das von G e h e e b bestimmte und von mir in den Thüringer Laubmoosen 1875 angeführte *Br. gemmiparum* De Not. (*B. Notarisii* Mitten, *Mielichhoferia crassinervia* De Not); letzteres ist daher zu streichen.

313. **Br. Mildei** Jur. III. auf sonnigem Diabas im Frankenwald bei der Geroldsgrüner Mühle 580 m (W. u. M o l.), an der Chaussee bei Winterstein steril (L o e s k e), um Melchendorf bei Erfurt. Zu *Br. Mildei* gehört nach W i n t e r und L o e s k e vielleicht auch eine f. *gemmipara*, die ich an einem Grabenrand zu Ilversgehofen bei Erfurt sammelte.

314. **Br. caespiticium** L. I.—IV. 90—970 m; auf Erde, an Mauern, auf Grasplätzen gemein durchs Gebiet in vielen Formen. Mai—Juli.

var. *strangulatum* Warnst. an der Mühlberger Gleiche 400 m.

var. *imbricatum* Br. Eur. (*B. Kunzei* H. u. H.?), auf sonniger Erde und auf Mauern nicht selten; an der Saline Kösen, bei Unterpörlitz, an den Gipsbergen bei Erfurt und Mühlberg, auf Kalk bei Erfurt; verbreitet bei Jena (Schwestermauer, Zwätzen, Saalschlößchen, Kalkfelsen im Rautal, Sandfelsen bei Burgau), zwischen Rudolstadt und Schala (M e u r e r), an der Mauer des Schützenhauses bei Eisenberg zwischen Jena und Zeitz.

Eine dem *Br. Kunzei* H. u. H. ähnliche Form sammelte ich an Kalkfelsen zwischen Kreuzburg und Mihla und Dr. W. am Krahnberg bei Gotha.

315. **Br. badium** Bruch. (*Br. caespit.* var. *badium* Brid? var. *gracilescens* Br. Eur.) II. steril; in Sandstichen am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), auf Gips und Kalk bei Erfurt. Die Umgrenzung dieser Art ist mir nicht klar. Wenn die zahlreichen sterilen Formen auf sandigen Brachäckern und Kalktriften und auf Kalkmauern dazu gehören, so ist es ein in Thüringen häufiges Moos.

316. **Br. Funckii** Schwgr. II. 260—325 m; sehr selten und nur steril; am Rande eines Kieferwäldchens im Münchenröder Grunde bei Jena (G.), auf Kalk am Berggraben bei Gotha (Dr. W.), auf Kalk im Steingraben bei Arnstadt (K r a h m.); außerhalb der Westgrenze des Gebietes auf Kalk am Bocksberg bei Geisa (G.).

317. **Br. argenteum** L. I.—IV. 90—975; häufig; auf Mauern und Erde, an Hohlwegen und Felsen, zwischen Pflastersteinen gemein durchs Gebiet, meist steril; cfr. auf Kalk und Sand bei Schnepfental, Jena, Wogau, Lengsfeld, auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Glimmerschiefer bei Ruhla. September—April.

f. *bulbifera* an der Gerabrücke in Gispersleben bei Erfurt (R e i n.).

var. *lanatum* Br. Eur. auf Sand bei Salzungen, auf Gips bei Erfurt und Mühlberg, auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Glimmerschiefer bei Thal.

var. *julaceum* Schrad. (*v. majus* Br. Eur., var. *muticum* Sch.), auf Sand im Waldecker Forst bei Jena; außerdem kommt auch eine f. mit ganzer Rippe vor.

318. **Br. capillare** L. II.—IV. an Felsen, Mauern und Hängen, an Baumwurzeln, auf Waldboden und Gesteinen aller Art gemein in mannigfachem Formenwechsel. Mai—Juni.

var. *Ferchelii* Sch. vergens, an Felsen hinter dem Schönbrunnen bei Arnstadt (W.), an Felsen der Wartburg bei Eisenach; selten bei Schnepfental, am Triefenden Stein bei Friedrichroda.

var. *Ferchelii* ist nach Molendo und Limpr. eine Alpenform.

var. *flaccidum* Br. Eur. steril an alten Weiden bei Eisenach (Gr.), bei Arnstadt (Krahm.), im Geratal bei Erfurt, bei Jena und im Schwarzatal; f. mit Brutfäden am kleinen Seeberg bei Gotha (Dr. W.).

var. *arvensis* Rl. 1875 auf Esparsettfeldern (Kalk) am Landgrafen bei Jena, auf der Luiseninsel bei Erfurt und sonst auf Felsen und Grasplätzen, hat kurze, unten spärlich, oben schopfig beblätterte Stengelchen und schmalgesäumte Bl. mit Stachelspitze.

var. *robustum* Rl., robust, Bl. gesägt, breit gerandet mit Brutfäden im Willroder Forst bei Erfurt.

var. *ustulatum* Roth, weich, schlaff, dunkelbraungrün, mit verzweigten Brutfäden auf mittlerem Muschelkalk im Steintal bei Erfurt.

var. *macrocarpum* Hueb. auf oberem Muschelkalk im Hopfengrund bei Erfurt (Rein.).

319. **Br. elegans** Nees II. III. an Kalkfelsen zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, auf Rotliegendem an der Wartburg cfr., im Mariental bei Eisenach, am Wasserfall im Finstern Loch bei Ilmenau, oft mit monströsen Früchten.

320. **Br. pallens** Sw. I.—IV. 90—810 m; zerstreut; an Waldhohlwegen im Leislinger Holz bei Weißenfels (Schl.), im Heidenteich bei Großfurra (Krahm.), auf Sand am Ufer des Badewassers zwischen Schnepfental und Reinhardsbrunn 390 m, an der Turnanstalt bei Unterpörlitz bei Ilmenau, am Brandenfels im Ringgau, am Buchenberg und im Steiger bei Erfurt, an Sandsteinfelsen bei Jena, Zöllnitz, Gerega, Waldeck, in Gräben bei Roda, im Sandsteinbruch zwischen Roda und Quirla mit *Dicranella crispa* 230—290 m, auf Porphyr bei Oberhof 810 m, cfr. am Gehlberger Bahnhof (Krahm.), im wilden Rodachgrund im Frankenwald 575 m (W. u. Mol.); auf feuchtem Sandboden im Loderslebener Forst (Oe.), an der Mittelmühle bei Rudolstadt auf Holz (Meurer), bei Ahorn unweit Coburg (Dr. Ortloff), im finstern Loch bei Ilmenau, an Holzrinnen der Dörrberger Mühle. Juni—Juli.

var. *angustifolium* Brid. auf Sandboden am kleinen Wipfrateich bei Unterpörlitz unweit Ilmenau.

321. **Br. cyclophyllum** Schwgr. III. s. s. zwischen Steben und Lichtenberg (W. u. Mol.).

322. **Br. Duvalii** Voit. II.—IV. 290—810 m; von Bridel 1817 am Inselsberg entdeckt; auf Sumpfwiesen ziemlich verbreitet; auf Sand am Schönsee bei Lengsfeld (G.), bei Schnepfental in der

Schwarzbach, hinter den Gerlachsteichen und auf der Sumpfwiese unter der Haarth, auf Sumpfwiesen und an Teichrändern bei Unterpörlitz, in der Kiesgrube am Dornheimer Berg (K r a h m.), „Nase" der Luiseninsel bei Erfurt (R e i n.), an der kahlen Stute bei Eisenach (W u t h), auf der großen Wiese bei Rudolstadt (M e u r e r), auf Sumpfwiesen bei Coburg (B r.), auf Rotliegendem bei Attchenbach und häufig zwischen Tabarz und Reinhardsbrunn, am Schafteich bei Langenhain 290—390 m; auf Porphyr unter der Schauenburg bei Friedrichroda, bei der Tanzbuche, auf der Inselsbergwiese 650 bis 750 m (C. M.), an Quellen zwischen dem Falkenstein und dem Greifenberg bei Oberhof, im Silbergrund bei Oberhof, bei Steinbach—Hallenberg 610—810 m, auf der Ebertswiese bei Tambach mit *Mnium subglobosum* (G r e b e), bei der Heydersbacher Tränke mit *Mn. Seligeri* (J a a p.).

323. **Br. pseudotriquetrum** Hedw. I.—IV. 120—810 m; in Sümpfen und an nassen Felsen verbreitet; auf Kalk bei Eisenach, Schnepfental 390 m, bei Jena an der Wöllnitzer Mühle und am Talstein mit *Hypnum commutatum* 195—260 m, auf Keuper bei Wahlwinkel und Gotha 360 m, auf Sand bei Lengsfeld, am Binger Teich bei Marksuhl, bei Reinhardsbrunn, Tabarz, Langenhain, bei Roda 260—390 m, auf Sumpfwiesen bei Ziegelrode (O e.), auf Sandboden vor Kathrinenau und auf Kalk in Wiesengräben unter Schwarzens Hof bei Schala, Wassertümpel bei Schwarza (M e u r e r), Reinsfeld und Arnstadt (W.), cfr. am Dornheimer Berg (K r a h m.), cfr. im Geratal und im Steiger bei Erfurt, um Hohenfelden bei Kranichfeld (Dr. K ä m m e r e r), an Holzrinnen der Dörrberger Mühle, auf Rotliegendem bei Eisenach im Mariental, in der Landgrafenschlucht, an den Veilchenbergen, an der hohen Sonne, um Mosbach (G r., K r.), bei Dietharz (B o r n m.), bei Friedrichroda, im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. u. M o l.) und Nordhalben, auf Porphyr bei Oberhof 810 m, auf Porphyrit bei Stützerbach und zwischen Frauenwald und der Gabel, auf Tonschiefer bei Lobenstein und im Saaletal bei Bucha und Ziegenrück 450—580 m, bei Taimbach, Mönchröden und cfr. bei Ebersdorf unweit Coburg (B r.). Mai—Juni.

var. *compactum* Rl. am Hülfsteich bei Unterpörlitz.

var. *duvalioides* Itzigs. am Hautsee bei Marksuhl.

var. *gracile* Sch. Sumpfhang am Talstein bei Jena mit *Fissidens adiantoides, Hypn. filicinum* und *H. commutatum.*

324. **Br. turbinatum** Hedw. I.—III. 100—800 m; zwischen Halle und Böllberg (G a r c k e), auf Sand an der Felda bei der Rasenmühle unterhalb Lengsfeld 260 m; um Schnepfental 390 m, an Sandfelsen bei Roda unweit Jena 290 m, auf Kalk am Dornheimer Berg

(K r a h m.), bei Reinsfeld (W.), am Ausgang des Rautals bei Jena gegen Löbstedt 195 m, auf Rotliegendem bei der Tanzbuche (R.), im Frankenwald im Landleitengrund 500 m (W. u. M o l.), auf Rotliegendem in Wilhelmstal bei Eisenach (G r.) und am Siebenborn (K r.), auf Porphyr im Silbergrund bei Oberhof 780 m. Juni—Juli.

325. **Br. Schleicheri** Schwg. II. IV. auf Porphyr im Kanzlergrund bei Oberhof in kleinen sterilen Rasen (G r e b e), auf Sand an der Rasenmühle bei Lengsfeld mit *Bry. turbinatum* und *Br. cirrhatum* (det. Dr. W.).

var. *latifolium* Sch. am Elfensee bei Marksuhl.

A n m e r k u n g: *Bryum saxonium* Hag., *Br. castaneum* Hag., *Br. lipsiense* Hag. und *Br. Mönkemeyeri* Hag., von M ö n k e m e y e r bei Gautzsch, südlich von Leipzig, entdeckt, sind aus Thüringen nicht bekannt.

### **Rhodobryum** Schreb.

325. **Rh. roseum** Schreb. I.—III. zerstreut; Dölau bei Halle (C. M.), in Nadelwäldern um Schnepfental nicht selten, aber nur steril; an alten Buchen bei Lengsfeld, im Waldecker Forst bei Jena cfr.; in feuchten Laubwäldern des Hainichs und der Haarth steril (M.), cfr. im Frankenwald am Floßhügel beim Saatkamp (J ä c k l e i n), bei Rudolstadt (M e u r e r), an der Wasserleite bei Arnstadt (W.), bei Berka an der Ilm (B o r n m.), steril im Steiger, Hochheimer Holz und Rhodaer Grund bei Erfurt (R e i n.); auf Granit im Drusental (K ä m m e r e r), auf Rotliegendem am Lerchenkopf, Mädelstein, Richardsbalken, Rennstieg, im Annatal, an der Wartburg und den Knöpfelsteichen bei Eisenach (G r., R u d e r t, K r ü g.), cfr. im Sieglitzgrund bei Oberhof (K r a h m.); cfr. bei Weißenbrunn bei Coburg (B r.).

L o e s k e unterscheidet in seinen Studien: 1. *Eu-Mniobryum*; 2. *Mniobryella*; 3. *Pohliella*; 4. *Eu-Pohlia* und reiht daran 1. *Cinclidium*; 2. *Mnia*; 3. *Biserratae* (Polla Brid.).

## X. Mniaceae.

### **Mnium** Dill.

Ü b e r s i c h t d e r A r t e n.

| | |
|---|---|
| a) Blattsaum mit einfachen Zähnen besetzt . . . | *(Eu-Mnium.)* |
| Bl. rundlich, Zellen oben sechseckig, Kpsl. kurz; Waldboden . . . . . | *cuspidatum.* |
| Bl. nur wenig herablaufend mit langen, abstehenden Zähnen, Zellen groß; Sumpf . . . | *affine.* |

Wie *affine* und *cinclid.*, schwärzlich, Sprossen aufrecht, gelbgrün, Bl. entfernt, rundlich, ganzrandig, oder oben undeutlich gezähnt; Sumpf . . . . . *rugicum.*

Wie *affine*, Bl. weit herablaufend, kurz und stumpflich einzellig gezähnt; Sumpf . . . . *Seligeri.*

Locker, baumförmig, mit peitschenförmigen Ästen, Bl. stark wellig, schmal zungenförmig; Gebüsch . . . . . *undulatum.*

Niedrig, locker, verworren, Blattzellen rundlich, dicht, Deckel geschnäbelt; Wald, Fels . . . *rostratum.*

b) Bl. ganzrandig

Hoch, locker, grün, Bl. ungesäumt, fast ganzrandig, Zellen lang, in Reihen; Sumpf . . . *cinclidioides.*

Nicht kraus, filzig, Bl. groß, verkehrt eiförmig, abgerundet, mit kurzem Spitzchen, Saum wulstig, braunrot, Kpsl. oval; Waldbäche . *punctatum.*

Wie voriges, aber bis zur Spitze rotfilzig, Bl. ohne Spitzchen, Saum gelblich, schwach, Rippe verschwindend, Kpsl. fast kugelig; Sumpf . *subglobosum.*

c) Blattsaum mit Doppelzähnen besetzt. . . . . *(Polla.)*

Groß, dunkelgrün, bogig, Rippe gezähnt, Deckel mit Warze; Wald, auf Silikatgestein. . . . *hornum.*

Schwächer, locker, hellgrün, Bl. herablaufend, äußeres Peristom gelbbraun, Deckel geschnäbelt . . . . . *marginatum.*

Kleiner als voriges, sehr locker, gelbgrün, feucht blaugrün . . . . . *riparium.*

Größer als *margin.*, kleiner als *hornum*, unten rot, Blattzellen verdickt, Peristom gelblich, Deckel geschnäbelt; Kalkfelsen. . . . . *orthorhynchum.*

Locker, zerfallend, kraus, dunkelgrün, Bl. weit herablaufend, scharf gezähnt, meist steril; Fichtenwald . . . . . *spinosum.*

Nicht kraus, grün, alt rötlich, Blattsaum rötlich, meist fruchtend, Früchte gehäuft; Nadelwald *spinulosum.*

Wie *marginat.*, weich, dunkelgrün, feucht blaugrün, Bl. ungesäumt, fast ganzrandig; Wälder, Hohlwege . . . . . *stellare.*

## **Mnium** (Dill) L.

### a) *Eu-Mnium.*

327. **Mn. cuspidatum** Hdw. I.—IV. verbreitet in feuchten Wäldern im ganzen Gebiet; cfr. um Lengsfeld, Schnepfental, Eisenach, Wartberg bei Thal (Gr.), Jena (Forst, Isserstädter Forst, Rautal, Wöllmisse, Mönchenröder Grund), Maua, in Nordwestthüringen (M.). Mai—Juni.

328. **Mn. affine** Bland. II.—IV. An Flußufern, auf Sumpfwiesen, auf feuchtem Waldboden (hier oft mit *Eurhynch. Stokesii*); verbreitet, meist steril; cfr. bei Schnepfental, bei Jena und im Waldecker Forst unter Fichten, im Laubwald am roten Kopf bei Lengsfeld, im Frankenwald spärlich im Dürremweider Tal (W. u. Mol.); scheint in Nordwestthüringen zu fehlen. Arnstadt (Krahm.), Erfurt (Rein., Rl.), Dietharz (Bornm.), Merlingsgrund bei Gera (O. Müll.), Heidenbergschlucht und Katzenlöcher bei Rudolstadt (M.), bei Schmiedefeld; cfr. in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Kr.) und am Gickelhahn bei Ilmenau, bei Mönchröden und Neustadt bei Coburg (Br.). Mai. Von Chamisso auf Unalaschka gesammelt.

var. *humile* Milde, steril in trockenen Wäldern und im Park zu Tiefurt bei Weimar.

var. *integrifolium* Lindb. im Dreienbrunnen bei Erfurt 1827 von Apotheker Biltz gesammelt (als *Bryum marginatum*)!, jetzt dort nicht mehr; dagegen im Steiger und bei Mühlberg.

var. *elatum* Lindb. im Steiger bei Erfurt.

329. **Mn. rugicum** Laur. (*M. affine* var. *rugicum* Br. Eur.) II. feuchte Wiesengräben bei Mönchröden unweit Coburg cfr. l. A. Br. 1894 (vgl. Geheeb, Bryol. Not. aus d. Rhön VI).

330. **Mn. Seligeri** Jur. (*Mn. affine* var. *elatum* Br. Eur., *M. insigne* Mitt.) II. III. 260—420 m; verbreitet; in Sümpfen, auf Sandboden bei Schnepfental und Reinhardsbrunn, auf den Wiesen unter der Schützenburg bei Lengsfeld, am Bach in der feuchten, sumpfigen Waldschlucht hinter Laasdorf bei Jena; bei Rudolstadt (M.), an Bachrändern bei Ziegenriet und Kleinbreitenbach (Krahm.), auf Kalk im Steiger und Willroder Forst bei Erfurt (Rein, Rl.), auf Rotliegendem im Johannistal, am Siebenborn und um Mosbach bei Eisenach (Gr., Kr.), auf Porphyr im Mittelberger Grund bei Thal (Gr.), an der Ebertswiese bei Tambach, in Gebirgssümpfen bei Oberhof, auf Porphyrit am Göpfersbach bei Stützerbach (Louis Röll), cfr. zwischen Weißenbrunn und Fischbach bei Coburg, sowie bei Gestungshausen (Br.). Mai.

var. *integrifolium* Rl. mit ungezähntem Blattrand, auf Sandboden am Elfensee bei Marksuhl.

f. *subintegrifolium*, kurz gezähnt, auf Kalk am Utzberger Holz zwischen Erfurt und Berka an der Ilm.

331. **Mn. undulatum** Hedw. I.—IV. verbreitet und gemein in Gebüsch, auf Grasplätzen, in feuchten Wäldern; cfr. in den Wäldern um Schnepfental und Reinhardsbrunn, bei Paulinzella, Unterpörlitz, bei Erfurt und bei der Ascherhütte unweit Jena, auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht, am Töpchensbrunnen, Steinbächer, um Mosbach bei Eisenach (G r.) und cfr. im Annatal (K r.). April—Mai.

332. **Mn. rostratum** Schrad. I.—IV. zerstreut auf feuchtem Waldboden, an Felsen; bei Halle (C. M.), auf Buntsandstein im Hainich (M.), im Waldecker Forst bei Jena, bei Tabarz und Reinhardsbrunn, im Mörlagraben, im Hain bei Rudolstadt und in Schwarzens Hof bei Schala (M.), auf Kalk im Steiger bei Erfurt (R e i n.), cfr. auf Dolomit am Wartberg bei Thal, auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda. Mai— Juni.

333. **Mn. cinclidioides** Blytt. II. sehr selten; im Fischbacher Teich bei Mönchröden unweit Coburg, in sterilen weiblichen Rasen von G e h e e b mit *Paludella squarrosa* entdeckt! Juni.

334. **Mn. punctatum** Hedw. II.—IV. verbreitet an Felsen und Waldbachrändern; cfr. in der Sandregion des Werratals und Eichsfeldes (M.), bei Gera und Rudolstadt, häufig auf Sand bei Schnepfental, Reinhardsbrunn und Jena; auf Kalk bei Erfurt; auf Rotliegendem bei Friedrichroda, bei Eisenach; auf Porphyr bei Ilmenau und in den Beerbergstälern. Winter.

335. **Mn. subglobosum** Br. Eur. III. am Bachufer der Ebertswiese oberhalb des Spitterfalles mit *Bryum Duvalii* von G r e b e entdeckt; am Göpfersbach bei Stützerbach mit *Mnium Seligeri* (L o u i s R ö l l). Frühling.

b) *Polla* (Brid.) Müll. (*Mnia biserrata* Lpr.).

336. **Mn. hornum** L. II. III. verbreitet; häufig an Waldbächen und feuchten Stellen der Sandregion und auf Rotliegendem, auch nicht selten cfr., z. B. in Westthüringen um Lengsfeld, Schnepfental, Reinhardsbrunn und Eisenach, in Ostthüringen seltener im Saaletal und im Frankenwald, auf Porphyrfelsen im finstern Loch bei Ilmenau. April—Mai.

var. *sublaeve* (Milde in litt.) Hohlweg am Baiershof und Weinberg bei Lengsfeld. — Nach W i n t e r (Hedwigia März 1910) treiben Exemplare an schattigen Felsen lockerbeblätterte Sprossen mit herablaufenden Blättern, wie bei *Mn. lycopodioides*. April—Mai.

337. **Mn. marginatum** Dicks. (*Mn. serratum* Schrad.) I.—III., von Plaubel 1803 bei Jena entdeckt, zerstreut; Lieskau bei Halle (Garcke), in der Sandregion des Eichsfeldes und im Hainich (M.), im Steingraben bei Mühlhausen (M.), im Reichshauser Grund bei Marksuhl, um Schnepfental, an Sandsteinfelsen im Waldecker Forst bei Jena, auf Sandboden bei Unterpörlitz, im Kämpfenholz bei Schala und im Poldergraben bei Blankenburg (M.), im Mörlagraben bei Rudolstadt (Meurer), im Walperholz bei Arnstadt (W.), im Park zu Molsdorf bei Erfurt; an schattigen Wegen bei Untersiemau und Hohenstein bei Coburg (Br.), auf Dolomit am Wartberg bei Thal (Gr.), auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach (Gr.), im Büchig am Abtsberg und am Sperrweg bei Friedrichroda (R.); auf Porphyr im Marktal bei Ilmenau. Mai.

var. *integrifolium* Ldbg. mit sehr langem Endstachel der Bl., auf Sand in der Schwarzbach bei Schnepfental.

338. **Mn. riparium** Mitt. (*Mn. ambiguum* H. Müll.) II. III. auf Buntsandstein am Binger Teich bei Marksuhl, cfr. am Hilfsteich bei Unterpörlitz, auf Kalk am Rhodaer Fußweg bei Erfurt (Rein.), Waltersleben bei Erfurt; auf Rotliegendem im Annatal, in der Elfengrotte und am Clausberg bei Eisenach.

339. **Mn. orthorhynchum** Br. Eur. II. III. an Felsen selten; auf Sand in der Schwarzbach bei Schnepfental 410 m, auf Kalk im Rautal bei Jena (D.) 260 m, auf Porphyr bei Oberhof (R.). Sommer.

340. **Mn. spinosum** Voit II.—IV. zerstreut, meist steril; auf Waldboden unter Kiefern im Ziegelroder Forst (Oe.), auf Sand zwischen Waldeck und Bobeck bei Jena, auf Kalk cfr. im Kiefernwald zwischen Plaue und Liebenstein (Krahm.), an der Halskappe, am Veronikaberg bei Martinroda, hinter dem Hermannstein bei Schnepfental, auf Porphyr unter Fichten am Floßberg, bei der Marienhöhe und am Lindenberg bei Ilmenau, zwischen Gabelbach und dem Auerhahn sowie bei Allzunah am Rennsteig; unter Fichten bei Mosbach gegen Eisenach (Loeske), an der hohen Gemeinde bei Georgental (Dr. W.), in Nadelwäldern bei Coburg verbreitet (Br.). Sommer.

341. **Mn. spinulosum** Br. u. Sch. II. III. selten; auf Basalt im Buchenwald der Kilianskuppe bei Salzungen, auf Waldboden unter Buchen am Kathrinen-Berg im Loderslebener Forst (Oe.), cfr. an der Halskappe bei Kleinbreitenbach unweit Plaue (Krahm.), bei Thal, cfr. auf Sandstein vor der Deubacher Höhe unter Buchen und Fichten 400 m (Loeske)!, steril bei Seebach unter Fichten (Loeske). Mai—Juni.

342. **Mn. stellare** Hedw. II. III. verbreitet auf Waldboden und in sandigen Hohlwegen; am Petersberg bei Halle (G.), im Eichsfeld und Hainich (M.), Wildeck bei Gerstungen, an den Hahnenköpfen und am roten Kopf bei Lengsfeld 290 m, im Hain bei Rudolstadt (M e u r e r), auf Kalk an den hohen Buchen bei Reinsberg unweit Arnstadt (W.), Erfurt (Dr. K ä m m e r e r), cfr. bei Waltersleben, zwischen Kreuzburg und Mihla, auf Sand und auf Kalk um Schnepfental und Reinhardsbrunn, am Burgberg bei Waltershausen 425 m, bei Schiebelau und im Rautal bei Jena 260 m, häufig auf Rotliegendem bei Eisenach und Wilhelmstal 300 m. Mai—Juni.

## XI. Aulacomniaceae.

**Aulacomnium** Schwgr.

Dicht polsterförmig, grün, oft mit gestielten Brutk. im Schopf; Kpsl. wie bei *Ceratodon*, aber größer und 8streifig; Laubwald. . . . . *androgynum.*

Größer, gelbgrün, rotbraunfilzig, zuweilen mit Brutk.; Sumpf, Moor . . . . . *palustre.*

L o e s k e schließt die *Aulacomnien* und *Meesien* den *Funariaceen* an.

343. **Au. androgynum** L. I.—IV. 95—650 m; an Waldrändern, Baumstrünken, Teichufern allgemein verbreitet; im Gebirge auch an Felsen der Silikatgesteine in lockeren, gelblichen Rasen mit langen *Pseudopodien*, oft in Gesellschaft mit *Tetraphis* und *Brachythecium velutinum*; cfr. im Frankenwald auf faulen Stöcken in der Hölle bei Steben (W. u. M o l.) 520 m, am Schwarzbachteich und im Erlenhorst bei Schnepfental 355 m, im Werrtal bei Blankenburg (M.). Juni.

344. **Au. palustre** L. I.—IV. verbreitet; häufig auf Sumpfwiesen der Täler und niederen Berge und in den Hochmooren; bei Halle (C. M.), verbreitet in der Sandregion bei Lengsfeld, Schnepfental, Reinhardsbrunn, Rudolstadt und bei Jena 195—390 m, aber nur steril; seltener auf Kalk bei Erfurt und im Forst bei Jena, cfr. in den Mooren des Beerbergs und Schneekopfs 970 m und an der langen Wiese bei Reinhardsbrunn 400 m. Sommer.

## XII. Meesiaceae.

Hoch, filzig, gelblich, Bl. sparrig, sichelförmig zurückgekrümmt; Sumpf . . . *Paludella squarrosa.*

Grün, unten braun, filzig, Bl. schlaff, lineal, abgerundet, nicht verschmälert, ganzrandig; Torfwiesen der Ebene . . *Meesia trichodes.*

Starr, Bl. dreireihig, etwas sparrig, aus breiterem Grund verschmälert, gesägt *triquetra.*

**Paludella** Ehrh.

345. **P. squarrosa** L. II. III. sehr selten auf der Schulwiese bei Schnepfental 350 m (R.)!, durch die Wiesenverbesserung im Verschwinden; im Fischbacher Teich bei Coburg mit *Mn. cinclidioides* (G.), Bibra (leg. Oe. in herb. R.)!, einzeln im Heidesumpf bei Waldau (Schl.); zwischen dem Brotteroder Drahthammer und dem Inselsberg (R.)!

**Meesia** Hedw.

346. **M. trichodes** (L.) Spruce (*M. uliginosa* Hedw.) II. 325 m; sehr selten; auf der Sumpfwiese am Schafteich zwischen Langenhain und dem Lauchaer Holz (R., Rl.). Sommer; früher auch um Lieskau bei Halle.

Anmerkung: *Meesia longiseta* Hedw., von Bridel für Eisenach angegeben, wurde später dort nicht wieder gefunden.

347. **M. triquetra** (L.) Ang. (*M. tristicha* Funck) II. sehr selten, mit *M. trichodes* von Röse entdeckt, am Schafteich bei Langenhain. Sommer.

Anmerkung: *Catoscopium nigritum* Brid. zunächst bei Belligen unweit Wertheim am Main, leg. Stoll. Ich besitze ein Fruchtexemplar von diesem Standort, an dem ich es später aber nicht wieder gefunden habe.

## XIII. Bartramiaceae.

### Übersicht der Gattungen.

Bis 10 cm hoch, Stgl. dreikantig, mit lockerer Rinde, glatten Blattzellen und papillösem Wurzelfilz . . . . . *Plagiopus.*

Kraus, glanzlos, Bl. schmal, papillös, Rippe gesägt, Kpsl. kugelig, gefurcht . . . . . *Bartramia.*

Stgl. verzweigt, oft mit Sprossen, Bl. lanzettlich, gesägt, papillös, Rippe meist auslaufend, Blüten scheibenförmig, Kpsl. langgestielt. . . . . *Philonotis.*

### Übersicht der Arten.

Kpsl. kugelig, apfelförmig, längsstreifig . *Plagiopus Oederi.*

Bl. steif aufrecht mit weißem Blattgrund, halbscheidig, plötzlich borstenförmig . *Bartramia ithyphylla.*

| | |
|---|---|
| Bl. kraus, allmählich lanzett-pfriemenförmig . . . . . | *pomiformis.* |
| Groß, unten rostfilzig, Seta kurz, von den Sprossen überragt; Felsen im Gebirge | *Halleri.* |

**Plagiopus** Brid.

348. **Pl. Oederi** Gunn. III. IV. 420—585 m; in Thüringen (Brid.), selten; an der Hochwaldsgrotte zwischen Eisenach und Wilhelmstal auf Rotliegendem mit *Amphidium* und *Didym. cylindricus* bei 450 m und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Wuth, Rudert)!, auf Dolomit am Wartberg bei Thal (Gr), auf Zechstein im Mörlagraben bei Rudolstadt (Meurer), im Frankenwald auf Tonschiefer und Diabas in der Hölle und von Geroldsgrün bis Dürrenweid 585 m (W. u. Mol), auf Porphyr am Beerberg (R.) 975 m, an kalkhaltigen Sandsteinfelsen bei Weidhausen bei Coburg (Br.). Juli—August.

**Bartramia** Hdw.

349. **B. ithyphylla** Brid. II.—IV. verbreitet an den Felsen der Silikatgesteine und auf Erde; auf Sandstein bei Burgscheidungen (Oe.), bei Salzungen, Kahla (Schm.), Jena, Schiebelau, Zöllnitz 195—290 m, bei Gera (Müller), im Eichsfeld und Hainich (M.), auf Rotliegendem häufig bei Eisenach 325 m und im Rodachtal bei Nordhalben, auf Diabas im Dürrenweider Grund und in der Hölle bei Steben im Frankenwald (W. u. Mol.), auf Porphyr bei Rothenkirchen im Frankenwald (W. u. Mol.) 390 m, bei Ilmenau, Gabelbach und Oberhof, auf Tonschiefer im Landleitner Grund, im wilden Rodachtal 455—585 m (W. u. Mol.), im Schwarzatal bei Blankenburg und bei Katzhütte, häufig bei Sonneberg (Br.), auf Porphyrit im Ilmtal bei Manebach. Juni—Juli.

350. **B. pomiformis** L. I.—IV. gemein auf Erde, an Hohlwegen, Mauern und Felsen, auf Silikat- und Kalkstein. Juni—Juli.

var. *crispa* Sw. III. IV. auf erratischen Blöcken bei Waldeck unweit Jena 260 m, auf Rotliegendem im Annatal und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 325 m, auf Diabas im Dürrenweider und Landleitner Grund (W. u. Mol.), auf Porphyr am Räuberstein bei Oberhof häufig, 720 m, auf Porphyr im Marktal und in der Schurte bei Ilmenau, auf Tonschiefer bei Saalfeld. Mai.

351. **B. Halleri** Hedw. III. IV. 425—910 m; 1803 von Plaubel am Inselsberg entdeckt, verbreitet an den Silikatgesteinen der höheren Berge und nicht selten cfr.; häufig auf Rotliegendem im Mittelbuchsgraben zwischen Tambach und dem Hubenstein

525—650 m, im Rodachtal bei Nordhalben, auf Diabas in der Hölle und im Landleitner Grund im Frankenwald 425—490 m (W. u. M o l.), auf Porphyrit im Rabental und im finsteren Loch bei Stützerbach, auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda 490 m, am Inselsberg, im Dietharzer Grund (Dr. W.), im Backofenloch bei Tabarz (nur 475 m), im Tal der Ohre von Stutzhaus bis Oberhof 585—650 m, am Räuberstein und Bärenstein bei Oberhof 650—750 m, am Beerberg und Schneekopf 910 m, auf Porphyr im Marktal und am großen Helmsberg bei Ilmenau, im Gehlbergsgrund (N i c o l a i), am Gehlberger Bahnhof (K r a h m.), bei der Brandleite im wilden Geratal, an Grauwackenfelsen bei Sonneberg (B r.). Juni—Juli.

### **Philonotis** Brid.

Übersicht der Arten.

a) Bl. durch Mamillen doppelt gezähnt

Robust, hoch, Bl. einseitswendig, längsfaltig, umgerollt, Rippe stark, lang austretend, auch bei den Hüllbl.; Zellen locker, durchsichtig; Kalk . . . . . *calcarea.*

Weniger stark, schwammig, filzig, gelbgrün, Bl. aufrecht abstehend, gefurcht, unten umgerollt . . . . . *fontana.*

Wie vorige, Bl. länger gespitzt, mit langer, gesägter Granne, Gebirgsform der vorigen . . *Tomentella.*

Wie *fontana,* doch mehr starr, Bl. anliegend, fünfreihig; alpin . . . . . *seriata.*

Schwächer als *fontana,* Bl. sichelförmig, ohne Falten, Rippe schwach; Sumpf . . . . . *caespitosa.*

Der *Ph. Tomentella* verwandt, zarter . . . . *Osterwaldii.*

b) Bl. mit einfachen Zähnen

Sehr klein, zart, liegend bis aufsteigend, mit haarfeinem Stgl. und sparrigen Hüllbl. . . *Arnelli.*

5 cm, dicht, Bl. schmallanzettlich, flach, ohne Furchen, Zellen nur in der oberen Ecke mamillös . . . . . *marchica.*

### **Philonotis** Brid.

352. **Ph. calcarea** Br. Eur. II. 260—390 m, selten; steril an kalkigen, quelligen Orten bei Schnepfental und häufig im oberen Rautal bei Jena, auf der Krummhofswiese und bei Kl.-Breitenbach

(K r a h m.), Arnsberg bei Eisenach (G r., R u d e r t), in Wiesengräben bei Ohrdruff (Dr. W.), auf Sand um Hohenfelden bei Kranichfeld (Dr. K ä m m e r e r), auf quelligen Wiesen bei Reinsfeld (W.), auf Wiesen um Zweifelbach bei Kahla (S c h m i e d e k n e c h t), auf Zechstein bei Thal (G r.), zwischen Schwarza und Zeigerheim und unter Schwarzens Hof bei Rudolstadt (M e u r e r), Neukirchen bei Coburg (B r.). Juni; früher auch bei Halle (B e r n a u).

353. **Ph. fontana** L. I.—IV. 195—910 m; auf Silikatgestein, an Quellen und in Sümpfen verbreitet, meist steril; cfr. bei Schnepfental, Reinhardsbrunn, Ilmenau, Eisenach, am Inselsberg, an der Schmücke, bei Katzhütte, zwischen Vesser und Schleusingen. Juni—Juli.

var. *tenue* Bauer im Kehltalsgraben bei Oberhof mit ♂ Blüten, 1875 von mir als hohe, schmächtige f. ohne Namen angegeben.

var. *aristinervis* Mönkem. Wiese am Moorteich der kleinen Wipfra bei Unterpörlitz unweit Ilmenau 1884.

var. *falcata* Brid. in Gebirgsbächen bei Reinhardsbrunn, Marientai, Veilchenberg und Mosbach bei Eisenach (G r.), Königshaus bei Thal (G r.), auf Kies zwischen dem Falkenstein und Oberhof, am Inselsberg, am Mordfleck bei der Schmücke.

f. *nigrescens* auf der Ebertswiese bei Tambach.

354. **Ph. Tomentella** Mol. (*Ph. alpicola* Jur.) III. IV. auf Rotliegendem vor dem Annatal bei Eisenach 1872 von mir gefunden, aber erst später von L o e s k e erkannt; auf Porphyr im Schneetigel bei Gehlberg (R e i n. 1903), im Dietharzer Grund (nach J a n z e n von W i c k e als *Phil. font.* v. *compacta* Sch. gesammelt), an der Westgrenze Thüringens bei Geisa (leg. G o l d s c h m i d t)!

f. *laxa* L o e s k e an triefenden Felsen im Mittelwassergrund bei Dietharz (Dr. W.).

f. *gemmiclada* Loeske et Grebe mit zahlreichen, sehr dünnen, kleinblätterigen, abfallenden Ästchen und Kurztrieben, an feuchten Porphyrfelsen bei Dietharz 450 m (leg. G r e b e)!

355. **Ph. seriata** Mitt. IV. auf der Ebertswiese an der Schmalkalder Hütte bei Tambach in einer zarten und einer stärkeren Form, von L o e s k e bestimmt; häufiger im Erzgebirge.

356. **Ph. caespitosa** Wils. II. III. auf Sand im Elfensee bei Marksuhl (mit Flagellen), im Heidesumpf bei Waldau bei Osterfeld (S c h l.)!, bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Rotliegendem im Mariental bei Eisenach (K r.), bei Finsterbergen (G r e b e), auf Porphyr im Schneetigel bei Gehlberg (R e i n.), am Mordfleck bei der Schmücke (1880), auf Porphyrit an der Gabel bei Frauenwald.

f. *laxa* Loeske (*Ph. laxa* W. non Lpr., *Ph. caespit.* var. *laxa* (Warnst.) Lske. et Warnst.), auf Sand im Froschgrund bei Unterpörlitz, auf Rotliegendem am gehauenen Stein über dem Knöpfelsteich bei Eisenach mit *Mniobryum albicans* (Gr.), habit. der *Ph. capillaris* ähnlich.

357. **Ph. Osterwaldii** Warnst. II., 1868 auf Sandboden bei Schnepfental von mir gesammelt, zeigt nach Loeske, wie eine ähnliche Form, die Oertel bei Orlas in Nordthüringen fand, Merkmale dieser Art. Eine ähnliche f. sammelte ich zwischen Hebstal und der Gaimühle im Odenwald. *Ph. Osterwaldii* ist nach Loeske vielleicht die f. der Ebene von *Ph. Tomentella.*

358. **Ph. Arnelli** Husn. (*Ph. capillaris* Milde) II. III. Sünna bei Vacha (G.), auf Rotliegendem über dem Knöpfelsteich bei Eisenach (Mönkemeyer, Dr. W.), im Karthausgarten bei Eisenach.

359. **Ph. marchica** Brid. II. III. auf Felsen des Rotliegenden an der Weinstraße bei Eisenach leg. Kr., det. Loeske.

f. *laxa* Loeske (*Ph. laxa* Lpr.) an Sandsteinfelsen bei Hainbuchen unweit Roda bei Jena (Oe.).

Anmerkung: *Ph. rivularis* Warnst., nach Roth eine Jugendform, von Jaap für den Schmücker Graben angegeben, habe ich nicht gesehen.

## XIV. Timmiaceae.

### Timmia Hdw.

360. **T. megapolitana** Hdw. v. *bavarica* Brid. III., 3 cm hoch, glanzlos, etwas kraus, spärlich aber cfr. auf Zechsteingeröll über dem Mörlagraben bei Rudolstadt, von Meurer entdeckt, spärlich und steril auch auf Zechtsteindolomit bei Frankenhausen am Fuß des Meißner von Grebe gefunden; im Fichtelgebirge schon früher von Funck und später von Laurer, in Oberfranken von Arnold gesammelt. Da der Thüringer Standort zum Teil durch abfallendes Geröll verschüttet ist, so hat Janzen Exemplare des Mooses mit Erfolg in der Landgrafenschlucht bei Eisenach angepflanzt. Sommer.

## XV. Hedwigiaceae.

### Hedwigia Ehrh.

361. **H. albicans** Web. (*H. ciliata* Ehrh.), an eine kräftige *Grimmia* erinnernd, Bl. länglich-lanzettlich, ohne Rippe, papillös, meist behaart, Kpsl. eingesenkt. II. III. 220—650 m; in der Bergregion auf

Silikatgestein verbreitet, durchs Gebiet nicht selten cfr., am Roten Berg bei Erfurt auf Gips (Rl., Rein.), in Nordamerika 1912 von Jevett auf Kalk gefunden (vergl. Bryologist XV 1912).

var. *leucophaea* Br. Eur. verbreitet; auf Rotliegendem um Eisenach, auf Porphyr um Friedrichroda und am Inselsberg, auf Tonschiefer im Schwarzatal, auf Porphyrit um Manebach bei Ilmenau.

var. *viridis* Br. Eur. am Gottlob bei Friedrichroda und im Drusental bei Brotterode, auf Basalt am Bleß bei Salzungen. Juni.

### Übersicht der flachblättrigen pleurocarpen Moose.

| | |
|---|---|
| Sehr kleine, schatten- oder wasserliebende Moose, farnwedelähnlich mit unten am Rücken geflügelten Bl. und *Dicranum*-ähnlicher Frucht . | *Fissidens.* |
| Wie vorige, klein, im Wasser flutend, büschelig-ästig . . . . . | *Octodiceras.* |
| Sehr große, flutende dunkelgrüne Wassermoose, zwei- oder dreizeilig beblättert, Bl. ohne Rippe . | *Fontinalis.* |
| Mittelgroße, hellgrüne, flache Baum- und Felsen-Moose, ohne, oder mif kurzer Rippe . . . . . | *Neckera.* |
| Ähnlich, unregelmäßig gabelig verzweigt, Bl. mit Rippe . . . . . | *Homalia.* |
| Mittelgroß, weißgrün, Erdmoos an quelligen Stellen, mit großen, fast kreisförmigen, rippenlosen Bl. . | *Hookeria.* |
| Klein, sehr glänzend, Blattgrundzellen eng, linear | *Isopterygium.* |
| Mittelgroße, niederliegende, hellgrüne, seltener dunkelgrüne, glänzende kurzästige Erd- und Steinmoose, Rippe doppelt, Blattgrund herablaufend, lockerzellig. . . . . | *Plagiothecium.* |
| Ähnlich, dem Gesteine fest anliegend, mit eiänglichen, stumpflichen, rings kurz gezähnten Bl. mit kurzer Doppelrippe . . . . . | *Rhynchostegium depressum.* |

## XVI. Fissidentaceae.

### **Fissidens** Hdw.

#### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Klein, Blattsaum bis zur äußersten Spitze reichend | *bryoides.* |
| Sehr klein, Bl. 3—4paarig, ungesäumt, an der Spitze gekerbt; Tonboden im Buchenwald. . . . . | *exilis.* |
| Wie vorige, Bl. ganzrandig, 4—6 paarig; auf Erde | *exiguus.* |

Klein, Bl. lang, schmal, Saum vor der Spitze verschwindend, Kpsl. stark gekrümmt; Erde . . . *incurvus.*
Sehr klein, Rippe und Saum vor der Spitze verschwindend, schattige Steine in und an Bächen *pusillus.*
Größer, Bl. lang, scharf zugespitzt, mit gelblichem, wulstigem Saum; Zellen groß; am Wasser . . . *crassipes.*
Größer, schlank, unten rotfilzig, Bl. ungesäumt, Frucht endständig; Torfboden. . . . . *osmundoides.*
Mittelgroß, gedrungen, meist dunkelgrün, Bl. ungesäumt, klein gesägt, Früchte am Grund der Triebe; Kalk, Lehm, Tonboden . . . . . *taxifolius.*
Bis 8 cm hoch, schlank, häufig fruchtend, Bl. gesäumt, oben gesägt, Frucht in der Mitte des Jahrestriebs; Sumpf, feuchte Felsen. . . . . *adiantoides.*
Zwischen *taxifol.* und *adiant.*, Blattsaum wulstig, wie getuscht, Zellen klein; trockene Felsen . . . *cristatus.*

362. **F. bryoides** Hdw. I.—III. häufig an Erdlehnen, Gräben, Waldwegen, in Mauerritzen, auf Kalk, Lehm, Sand und Rotliegendem bis ins Gebirge. Oktober—November.

f. *longiseta* Rl. Seta $1^1/_2$ cm lang, im Steiger bei Erfurt (R e i n.).

363. **F. exilis** Hdw. (*F. Bloxami* Wils.) I.—III. 150—400 m; im Pfarrgarten zu Vargula (herb. R.), auf Keuper bei Schnepfental im Walde der 3. Haarth, in der Sandregion bei der Reinhardsbrunner Mühle, an Waldgräben bei Tabarz, um Mühlhausen mit *F. bryoides*, aber seltener (M.), auf Muschelkalk im Hain bei Arnstadt (L u c a s, R a m.), auf Kalk und Lehm im Kellergrund bei Erfurt (R e i n.), bei der Silberhütte, bei Hochheim, bei Schellroda, auf Kupferschieferschutt zwischen dem Clausberg und Stedtfeld mit *F. bryoides* (W u t h), auf Zechstein an Bergwerkshalden im Walde bei Reinhardsbrunn mit *Anodus Donii* (W e n c k), Niederfüllbach und Neustadt bei Coburg (B r.), auf Rotliegendem am Zimmerberg! und im Kesselgraben bei Friedrichroda (R.). Winter.

Durch die beiden letzten Standorte ist *F. exilis* auch für das Gebirge nachgewiesen.

364. **F. exiguus** Sull (*F. viridulus* v. *Lylei* Wils.) II. am Fuchsberg bei Leisling bei Weißenfels auf Erde mit *Dicranella subulata* (K r i e g e r, April 1904)!, neu für Deutschland, außerdem noch in Nordamerika und England.

365. **F. incurvus** W. et M. II. III. zerstreut; an schattigen Gräben und Bächen um Mühlhausen (M.)!, auf schattigem Kalk- und Keuperboden an der Silberhütte, im Hopfengrund und um Rhoda bei Erfurt

(R l. u. R e i n.) und am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), auf Sandsteinblöcken zwischen Rothenstein und Schiebelau bei Jena, auf Rotliegendem zwischen Manebach und dem Mönchshof bei Ilmenau 650 m, im Kesselgraben bei Friedrichroda (R.), in der Drachenschlucht bei Eisenach (R.), auf Porphyrit bei Winterstein (R.), auf Zechstein am Wartberg (R., R l.) und unter dem Hain bei Rudolstadt (M e u r e r), auf grasigen Plätzen bei Niederfüllbach und in der Haarth bei Coburg (B r.). Winter.

366. **F. pusillus** Wils. II. III. ziemlich verbreitet; auf Sandstein im Quelltal zwischen Schnepfental und Reinhardsbrunn 355 m, bei Eisenach und Mosbach (G r.), um Jena, bei Roda, im Zeitzgrund bei der Cursdorfer Mühle, bei Sulza, Zöllnitz, 230 m, bei Watzendorf und Neustadt bei Coburg (B r.); auf Kalk im Rautal bei Jena, auf Dolomit bei Eisenach (G r.) und am Wartberg bei Thal (G r.), cfr. auf Geröll der Ruine Scharfenberg bei Thal (L o e s k e), auf Rotliegendem bei Friedrichroda 490 m, an der Wartburg, im Annatal und Mariental (K r., G r.), in der Drachenschlucht bei Eisenach (C. M., G r.), auf Porphyr bei Oberhof, im Inselsberggraben (R.) 750 m, im Körnbachtal bei Elgersburg. Sommer.

L i m p r i c h t, M i l d e und M o l e n d o betrachten *F. pusillus* als f. von *F. incurvus* und diesen als var. von *crassipes*. M o l e n d o sagt in den Laubmoosen Bayerns: „es ist wahrscheinlich, daß *F. pusillus* durch den eingetretenen Diöcismus und infolgedessen durch die Wechselbeziehungen der Organe von *F. incurvus*, oder daß beide (*F. incurvus* und *pusillus*) von einer früheren Art mit schwankendem Blütenstand abstammen".

367. **F. crassipes** Wils. I.—III. an den Wehren der Unstrut, Wipper und Saale (R.), im Florabad bei Halle (C. M ü l l e r), um Mühlhausen am Unstrutwehr bei der Glotzschen Badeanstalt häufig und auf Holz daneben (M.)!, auf Rotliegendem in der Elfengrotte bei Eisenach. Juli—August.

Mit *F. crassipes* wächst zuweilen der kleinere, einen Monat früher reifende *F. Arnoldi* Ruthe zusammen. Die Exemplare des *F. Arnoldi* von W e r t h e i m leg. S t o l l zeigen an demselben Stämmchen Bl. mit starkem und schwachem Blattsaum (vergl. Hedwigia April 1911).

368. **F. osmundoides** Hedw. I. II. cfr. im Mutzenbrunnental bei Oldisleben (O e.), an der hohen Buche bei Arnstadt (W.), (auf Kalk?), von O e r t e l auch in der Irmischia 1882 auf Torfwiesen bei Alperstedt angegeben, was vielleicht auf einer Verwechselung mit *F. adiantoides* beruht. Ich habe das Moos dort nicht gefunden.

369. **F. taxifolius** L. I.—III. auf Erde in der niederen Bergregion verbreitet, gern auf Waldboden und an Hohlwegen auf lehmigem Sand und auf Rotliegendem, aber auch auf Kalk und Dolomit, meist steril. November—Februar.

var. *parvulus* Ruthe, klein wie *F. incurvus*, mit diesem am Bachstelzenweg bei Erfurt (R e i n.).

370. **F. adiantoides** (L.) Hedw. I.—IV. ziemlich verbreitet an sumpfigen Stellen; auf Sumpfwiesen am Binger Teich bei Marksuhl, bei Schnepfental cfr., Friedrichroda, cfr. im Drusental (K ä m m e r e r), am Hausberg bei Jena cfr., reich fruchtend in der Triesnitz und im Sumpf bei Closewitz unweit Jena, in sehr hoher Form mit *Hypnum commutatum* und *Bryum pseudotriquetrum* in einem Wiesengraben zwischen Kunitz und dem Thalstein, im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, auf der Waltersleber Wiese bei Erfurt (R e i n.), auf Porphyr bei Thal (G r.), im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. u. M o l.), häufig auf Rotliegendem bei Eisenach, Landgrafenschlucht, Mariental, Breitengescheid, Drachenschlucht, Veilchenberge, Dornhecke, Ludwigsklamm am Wasserfall (G r., J a n z., R u d e r t), cfr. an der Sängerwiese bei Eisenach (J a n z.), im Mühltal bei Ziegelroda (O e.), cfr. in kalkhaltigen Wiesengräben bei Reinsfeld bei Arnstadt (W.), auf Sand bei Schwarzens Hof über Schala bei Rudolstadt cfr. (M.), auf Sand und Zechstein an den Teichen bei Unterpörlitz und Ilmenau. Dezember—Mai, in Thüringen im März.

var. *marginatus* Brid. (v. *collinus* Braith.) im Hochheimer Holz bei Erfurt (R e i n.).

var. *distantifolius* Rl. v. n. schlank, entfernt beblättert, Bl. klein, kraus, II. auf einer Sumpfwiese am Utzberger Holz (Sachsenholz) zwischen Hain und Meckfeld bei Erfurt mit *Sphagnum laricinum*.

371. **F. cristatus** Wils. 1857 (F. *decipiens* Not. 1863) II. III. auf Sandstein und Muschelkalk am Geitzenberg bei Schnepfental, auf Muschelkalk am Petersberg, Reihersberg, Goldberg und Hörselberg bei Eisenach (G r.); bei Berka an der Ilm (B o r n m.); am Hausberg, im Rautal und Ziegenhainer Holz bei Jena; auf Zechstein bei Tabarz, am Wartberg bei Ruhla (R ö s e als *F. adiantoides*); an Felsen des Rotliegenden im Johannistal, Mariental und der Landgrafenschlucht bei Eisenach 325 m (R l., K r., J a n z.) und am Abtsberg bei Friedrichroda.

Dieses von M i l d e, R o t h und L o e s k e als Art betrachtete Moos führt L i m p r i c h t als Varietät von *F. adiantoides* an. P f e f f e r hält es für einen an trockenen Standorten gebildeten *F. adiantoides* und leugnet seinen Diöcismus.

**Octodiceras** Brid.
(*Conomitrium* Mont.)

372. **O. Julianum** Savi, wie *Fissidens*, flutend, II. im Schloßbrunnen zu Schleiz (herb. Caspary).

## XVII. Fontinalaceae.

**Fontinalis** Dill. em.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Robust, kaum glänzend, Stgl. und Äste scharf dreikantig, Bl. faltig, gekielt scharfrückig . . . | *antipyretica.* |
| Wie voriges, rötlich glänzend, Bl. länger, gekielt, die Astblätter firnisglänzend, rundrückig. . . . . | *Kindbergii.* |
| Weniger robust, Stgl. und Äste rund beblättert, Bl. nicht gekielt . . . . . | *squamosa.* |

373. **F. antipyretica** L. I.—IV. in Sümpfen, stehenden und langsam fließenden Gewässern, an Steinen und Erlenwurzeln verbreitet, meist steril; cfr. im Teich am Königshaus bei Thal 600 m (Gr.), im Teich vor der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Kr., Janz.), im Rhodaer Bach bei Erfurt (Rein.), in den Wiesensümpfen bei Kunitz unweit Jena, im Frankenwald bei Friedersdorf (Jäcklein), in den Gebirgsbächen gemein, aber nur steril. August.

var. *alpestris* Milde auf Kalk im Steiger am Forsthaus Rhoda bei Erfurt, im Sumpf des langen Grundes bei Arnstadt (Krahm.).

var. *dolosa* Card. vergens, auf Kalktuff im „Spring" bei Mühlberg zwischen Gotha und Arnstadt, nähert sich nach Roth *F. arvernica* Card.

var. *montana* H. Müll. auf Rotliegendem im Körnbachtal bei Elgersburg; bei Stutzhaus (Rein.).

var. *latifolia* Milde, Bücheloh bei Ilmenau.

374. **F. Kindbergii** Ren. et Card. II. auf Sand im Sumpf des Birkenwaldes am Strüppig bei Unterpörlitz unweit Ilmenau.

Dieses in Deutschland seltene Moos sammelte ich zuerst 1888 auf der Insel Vancouver im Stillen Ozean und später im nordamerikanischen Kaskadengebirge in einer f. *gracilior* Card. und einer f. *robustior* Card. Die Thüringer Exemplare nähern sich dem *F. antipyretica* var. *alpestris* Milde, die ich in Wiesengräben bei Bocklet und Dr. Flach in Aschaffenburg bei Gersfeld in der Rhön sammelte, sowie dem *F. Kindbergii*, das Mönkemeyer am Schwabenhimmelberg in der Rhön fand. Außerdem ist *F. Kindbergii* noch aus den Ardennen, leg. Cardot, sowie aus der Schweiz, Oberitalien und Istrien bekannt.

375. **F. squamosa** L. I. III. von Bieber 1803 in Thüringen entdeckt; selten; in der Wipper bei Sachsenburg (Oe. 1890), in der Ohre bei Luisental nächst Ohrdruff (Grebe 1905, später dort auch von Dr. Winter gefunden); im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. u. Mol.).

Anmerkung: *F. gracilis* Ldb. zunächst im Sengenbach am Schwabenhimmelberg in der Rhön (G.)!, *F. hypnoides* Hartm. bei Ammendorf an der Elster leg. Oe. (nach Angabe von Bernau).

## XVIII. Neckeraceae.

### **Neckera** Hdw. em.

Übersicht.

| | |
|---|---|
| Weißgrün, glänzend, Bl. ungerippt, Kpsl. eingesenkt; an Buchen . . . . . | *pennata*. |
| Kleiner, glanzlos, grün; Bl. unten an einem Rand zurück-, am anderen eingeschlagen, Seta kurz; Buchen, Fichten . . . . . | *pumila*. |
| Sehr groß und robust, glänzend, Bl. sehr stark wellig, Seta länger; Felsen . . . . . | *crispa*. |
| Kleiner, weich, bleich, glänzend, Bl. flach, nicht wellig, oft mit Flagellen; Bäume, Felsen . . . . | *complanata*. |
| Groß, wie *crispa*, braungrün, weniger glänzend, alte Stgl. gelblich, Bl. mit Paraphyllien und halber Rippe . . . . . | *turgida*. |
| Mittelgroß, bläulichgrün, glänzend, Äste und Bl. nach unten gekrümmt, mit halber Rippe, Früchte auf der Rückenseite entspringend, nach oben gerichtet; Wald, Felsen . . . . . | *Homalia trichomanoides*. |

### **Neckera** Hedw. em.

376. **N. pennata** Dill. II. III. 260—710 m; an Buchen, sehr zerstreut; im Loderslebener Forst (Oe.), im Meusebacher Forst bei Jena 290 m, im Walperholz bei Arnstadt (Lucas) und cfr. im Waldsberg (Krahm.), bei Singen (Schönheit), bei Schleusingen (Ilse)!, bei Coburg (R.)!, bei Sonneberg (Br.), bei Kammerberg, im Schurtetal und Körnbachtal bei Ilmenau, zwischen Gehlberg und dem Mönchshof, im Kesselgraben bei Friedrichroda, im Felsental bei Tabarz 490 m, am Inselsberg 700 m, an den Hängen des Schwarzatals im Buchenwald zwischen Oelze und Masserbergen 585 m, im Frankenwald bei Lobenstein, bei Rothenkirchen, im Buchbacher

Grund, an der Hild und auf der Höhe von Langenau gegen Dürrenweid hin 620 m (W. u. Mol.), zwischen Langenau und Nordhalben. April.

var. *saxicola* Schlieph. auf Rotliegendem bei Eisenach (Schl.), an nassen Felswänden in der Drachenschlucht (Gr., Kr.), und in der Elfengrotte bei Eisenach.

377. **N. pumila** Hedw. III. selten; im Frankenwald bei Rothenkirchen fertil (Jäcklein), an Fichten bei Elgersburg, am Gickelhahn bei Ilmenau (Everken), an Fichten in der Sieglitz bei Arnstadt (Krahm.), an Buchen bei Arnstadt (Lucas, W.).

var. *Philippeana* Br. u. Sch. im Frankenwald an einer Buche an der Hild bei Rothenkirchen 490—525 m (W. u. Mol.).

378. **N. crispa** L. II.—IV. 160—650 m; an Buchen und Eichen, auf Waldboden, an Felsen; zerstreut; auf Kalk bei Laucha (Oe.), an Eichen am Kyffhäuser (Oe.), im Walde hinter dem Hausberg bei Jena und unter Kiefern mit *H. molluscum* und *chrysophyllum*, an den Kernbergen bei Jena 325 m, bei Schnepfental 390 m, auf Muschelkalk cfr. bei Arnstadt (Lucas, Krahm.), an Felsen des Rotliegenden cfr. im Annatal und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 290—360 m, am Steinbächer (Kr.), steril in der Elfengrotte, am Kielforst, bei Epichnellen (Gr., Wuth.), cfr. auf Dolomit am Wartberg bei Ruhla 650 m, bei Altenstein (Kämmerer), stellenweise in der Kalk- und Sandregion in Nordwestthüringen 160—425 m (M.), cfr. auf Tonschiefer im Schwarzatal und im Werrtal bei Blankenburg 260—360 m, im Frankenwald verbreitet 425—585 m (W. u. Mol.), auf Sandboden am Schönberg bei Gumperda (Schmiedeknecht), im Hain und Schalaer Wäldchen bei Rudolstadt (M.), auf Zechstein im Mörlagraben bei Rudolstadt (M.), auf Porphyr am Schwalbenstein bei Ilmenau, im Finsteren Loch und im Rabental bei Stützerbach. Mai—Juni.

379. **N. complanata** L. I.—IV. 130—750 m; an Laubbäumen und Felsen häufig, meist steril; cfr. bei Jena, im Annatal bei Eisenach (Kr.) und am Wartberg bei Thal (Gr.). April.

380. **N. turgida** Jur. (*N. Menziesii* auct.) III. sehr selten; an Felsen des Rotliegenden im Dietharzer Grund 1851 von Röse entdeckt, seitdem vergeblich gesucht. In der Rhön auf Basalt am gr. Otterstein (G.)!

### **Homalia** (Brid.) Br. Eur.

381. **H. trichomanoides** Schreb. I.—IV. am Fuß der Laubwaldbäume und auf Waldboden und Gestein verbreitet im ganzen Gebiet, auch häufig cfr. September—Oktober.

## XIX. Leucodontaceae. XX. Lempophyllaceae. XXI. Entodontaceae. XXII. Hookeriaceae.

Übersicht.

| | |
|---|---|
| Kräftig, braungrün, Stgl. und Äste kätzchenförmig, oft gebogen, Bl. faltig, ohne Rippe; Bäume . . . . . | *Leucodon sciuroides.* |
| Robust, bräunlich bis grünlich mit gelbgrünen Spitzen; Rippe kräftig; Bäume und Felsen . . . . . | *Antitrichia curtipendula.* |
| Kleiner, Äste dick fadenförmig, zierlich gekrümmt, Bl. kurz zweirippig; Felsen des Tieflandes . . . . . | *Pterogonium ornithopodioides.* |
| Kräftig, kätzchenförmig, Kpsl. aufrecht; Waldmoos . . . . . | *Isothecium viviparum.* |
| Zarter, weich, glänzend, büschelig, mit peitschenförmigen Ästen, Bl. länger zugespitzt, Kpsl. geneigt; Felsen im Wald | *myosuroides.* |
| Zart, dicht, grün bis rötlich glänzend, an den Felsen angedrückt . . . . . | *Orthothecium intricatum.* |
| Stattlich, aber zierlicher, als das ähnliche *Hylocom. Schreberi*, gelblich, flach, rippenlos, mit hellen Blflügelz., Kalkmoos | *Entodon orthocarpus.* |
| Kleiner, goldbraun seideglänzend, kriechend, mit aufrechten, kätzchenförmigen Ästen, Bl. kurz lanzettlich, rippenlos, Zellen der Blattspitze rhomboidisch; auf Holz, oft mit *Hypn. cupressiforme* . . | *Platygyrium repens.* |
| Wie voriges; grün seideglänzend, Bl. länger zugespitzt, alle Zellen linear, häufig cfr.; Bäume . . . . . | *Pylaisia polyantha.* |
| Gelbgrün, fadenförmig, wie *Hypn. cupressif.* var. *filiforme*, Bl. mit Rippe, an Bäume und Felsen angedrückt . . . . . | *Pterigynandrum filiforme.* |
| Stattlich, angedrückt, bleichgrün glänzend, Bl. groß, flach, rund, lockerzellig; an schattigen, kalkfreien, quelligen Orten | *Hookeria lucens.* |

## XIX. Leucodontaceae.

**Leucodon** Schwgr.

382. **L. sciuroides** L. I.—IV. 75—875 m; an alten Baumstämmen und auf dem verschiedensten Gestein im ganzen Gebiet gemein; cfr. an der Dornhecke bei Eisenach (Gr., Rudert), bei der hohen

Sonne (K r.), an den Weiden der Wöllnitzer Wiesen bei Jena, im Hain bei Rudolstadt (M e u r e r), im Leislinger Holz bei Weißenfels (S c h l.), an Felsen der Steinklippe bei Wendelstein (O e.), auch steril auf Sandstein des Schönberger Schlosses bei Naumburg (S c h l.). März—April.

f. *pulvinatus* niedrig, wie *Orthotrich.*, an Weiden im Geratal.

f. *crispifolius* Mat. im Steiger bei Erfurt und zuweilen mit der Hauptform.

**Antitrichia** Brid.

383. **A. curtipendula** L. II.—IV. 195—710 m; an Laubbäumen, auf Waldboden und Gestein verbreitet, weniger häufig als *Leucodon*, doch häufiger fruchtend, z. B. im Loderslebener Forst (O e.), bei Lengsfeld, an den Gleichen und am Rennsteig. Oktober—April.

**Pterogonium** Sw.

384. **Pt. ornithopodioides** (Hedw.) Ldbg. (*Pt. gracile* Sw.) III. von B r i d e l 1797 am Inselsberg entdeckt, selten; auf Rotliegendem der Wartburg bei Eisenach 425 m und häufiger auf quarzreichem Tonschiefer des Kirchfelsens im Schwarzatal bei Blankenburg 325 m (C. M., R l.), am Katzenstein im Werrtal (S c h m i e d e k n e c h t), auf Porphyr am Meisenstein spärlich (L o e s k e).

## XX. Lembophyllaceae.

**Isothecium** Brid. em.

385. **I. viviparum** (Neck.) Ldbg. (*I. myurum* Brid.) I.—IV. verbreitet, gemein an Bäumen, auf Waldboden, an Felsen aller Art. Oktober—April.

var. *robustum* Br. Eur. nicht selten im Gebirge, am Beerberg, im Kehltal und im Eimersbach bei Oberhof 810—880 m.

var. *elongatum* Rl. 1883 nicht selten.

var. *filiforme* Brid. an Buchen auf der Hunnenkuppe bei Salzungen.

386. **I. myosuroides** L. (Eurhynch. Sch.) II.—IV. 230—940 m; an Felsen der Silikatgesteine verbreitet; oft in großer Menge; an Sandfelsen bei Rudolstadt (R.), Garsitz (K r a h m.), bei Maua unweit Jena 230 m, häufig auf Rotliegendem bei Eisenach 290—390 m; in der Ludwigsklamm cfr. (J a n z.), am Kyffhäuser 490 m (O e.), am Bielstein im Apfelstedter Grund bei Tambach, auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda, am Thorstein, am

Inselsberg cfr., am Räuberstein, am Bärenstein, am ausgebrannten Stein bei Oberhof 585—810 m, am Beerberg 940 m; am gr. Helmsberg, am kleinen Hermannstein und Schwalbenstein bei Ilmenau, Emmastein bei Manebach, am gr. Helmsberg und im Marktal bei Stützerbach, am blauen Stein bei der Schmücke, auf Tonschiefer im Schwarzatal und im Werrtal bei Blankenburg 230—490 m, im Frankenwald bei Rothenkirchen (W. et Mol.). Dezember—Februar.

var. *falcatum* Jaap auf oberem Keuper (Rät) an der Wachsenburg bei Arnstadt.

var. *filiforme* Jaap daselbst.

var. *cavernarum* Mlde., zarte Höhlenform, im Gebirge hier und da mit der Hauptform, als feiner Überzug unter überhängenden Felsen; auf Tonschiefer im Schwarzatal, auf Porphyr im Gebirge bei Oberhof; an der Rodelbachsmühle bei Georgental (Dr. W.), auf Rotliegendem bei Thal (Dr. W.).

## XXI. Entodontaceae.

### **Orthothecium** Sch.

387. **O. intricatum** Hartm. II. III. selten; 1865 von Geheeb auf Muschelkalk in Felsenritzen am Nordhang des Hausbergs bei Jena in 290 m Höhe entdeckt; auf Dolomit am Wartberg bei Ruhla (Gr.), auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach 325 m steril (C. M., Rl., R., Rudert, Gr., Dr. W.).

Anmerkung: *O. rufescens* Dicks. zunächst im fränkischen Jura (Arnold).

### **Entodon** C. M.
(*Cylindrothecium* Sch.)

388. **E. orthocarpus** (Lapyl.) Ldbg. (*Cylindrothecium concinnum* Not.) II. 115—410 m; charakteristisch für die Muschelkalkformation und daselbst an Felsen und auf Waldboden verbreitet, steril; am Schlifter bei Freyburg an der Unstrut (C. Müller, Schliephake), bei Gehofen und an der Sachsenburg 260 m (Oe.), häufig auf den Kalkbergen vom Kielforst bei Eisenach bis Georgental, häufig am Ziegenberg, Burgberg, Geitzenberg und Hermannstein bei Schnepfental; auf Keuper und Ton bei Arnstadt ziemlich verbreitet (Kr.), auf Kalk am kl. Seeberg bei Gotha (Dr. W.), bei Hochheim, Tieftal, Schöntal bei Erfurt, bei Berka an der Ilm (Bornm.), in Nordwestthüringen seltener, aber häufig bei Mühlhausen (M.), auch in Ostthüringen verbreitet; so bei Jena im Rautal, am Forst, an den Kernbergen, am Jenzig; bei Rudolstadt selten auf Zechstein und auf Kiesboden unter der Lohmühle (Meurer).

**Platygyrium** Br. Eur.

389. **Pl. repens** Brid. II. III. selten; im Hainich an Birken und Buchen (M.), am Inselsberg (G.), an Birken am Waisenhaus zu Mühlhausen (M.), Waldbuchen zwischen Kyffhäuser und Ratsfeld (Quelle), im Steiger bei Erfurt (Rein., Rl.), Buchen oberhalb Sonneberg (Br.). Frühling.

f. *gemmiclada* Lpr. am Hubertussumpf im Steiger bei Erfurt.

**Pylaisia** Br. u. Sch.

390. **P. polyantha** Schreb. I.—III. mit *Leskea polycarpa* und *Leucodon* an alten Bäumen, vorzüglich Weiden, gemein in der Ebene, aber auch in der Bergregion verbreitet. Oktober—März.

var. *julacea* L. et A., var. *homomalla* Ldb., var. *longicuspis* Ldb. bei Erfurt.

var. *dentata* Rl. in Hedw. 1902 mit entfernt gezähnter Blattspitze, auf schattigen Kalksteinen im Buchenwald der Mühlberger Leite zwischen Gotha und Arnstadt. Diese Varietät fand ich auch im Odenwald und bei Herkulesbad in Ungarn, v. Leonhardi sammelte sie im Vogelsberg und Oertel an der Roßtrappe im Harz. Doch ist sie kaum als Varietät zu betrachten, da sie zuweilen zwischen der gewöhnlichen f. auftritt.

var. *tenue* Rl. v. n., sehr zart, mit fädigen Sprossen auf Kalktuff und Keuper bei Mühlberg zwischen Arnstadt und Gotha.

**Pterigynandrum** Hedw. em.

391. **Pt. filiforme** (Timm.) II.—IV. 260—975 m; an Baumstämmen und auf Steinen verbreitet; cfr. im Waldecker Forst bei Jena, auch auf erratischen Blöcken bei 260 m, häufig bei Eisenach, selten bei Arnstadt; cfr. auf Basalt am Dolmar bei Meiningen, im Gebirge an Buchen und Felsen gemein. Mai—Juni.

f. *subtile*, sehr zart, im Höllental bei Lichtenberg.

var. *heteropterum* Brid. auf Gestein im Gebirge nicht selten.

f. *saxicola* auf Basalt der Rhönvorberge.

Anmerkung: *Clasmatodon parvulus* (Hp.) Sull. (*Hypn. parvulum* C. M., *Anisodon Bertrami* Sch.), das Röse in seiner Übersicht der Laubmoose Thüringens anführt, wurde 1851 von Apotheker Bertram in der Heide bei Düben in der preußischen Provinz Sachsen außerhalb des Gebietes gefunden. —

*Anacamptodon splachnoides* (Froel.) Brid. zunächst bei Lohr am Main leg. Dr. Stadler, von dem ich Exemplare cfr. besitze. Doch fanden wir es am Standort später nicht mehr wieder.

## XXII. Hookeriaceae.

### **Hookeria** Sm.

392. **H. lucens** L. (*Pterygophyllum lucens* (L.) Brid.), von Bridel 1801 bei Eisenach und Tambach entdeckt, II. III. 260—720 m; cfr. im Wolwedatal am Kyffhäuser (Oe.), cfr. in der Sandregion im Waldecker Forst bei Jena 260—290 m, cfr. auf Tonschiefer am Eisenberg bei Unterwirrbach unweit Rudolstadt, hier von Alex. Braun entdeckt und von Apotheker Dufft wiedergefunden!, cfr. auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Paul Geheeb!, Rudert, Janz., Kr.), im Annatal (Frau Professor Ihle)!, im Marktal am Wasserfall bei Ilmenau, unterhalb des Höllenfelsens bei Schmalkalden (Apotheker Reinstein), auf Porphyr im Floßgraben bei Oberhof (herb. Röse), am Schloßbrunnen im Walde bei Oberhof 720 m, am Venetianerbrunnen bei der Schmücke (Kämmerer). im Marderbachgrund bei Dietharz (Bornm.). Oktober.

## XXIII. Plagiotheciaceae.

### **Isopterygium** Mitt.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Weißgrün, auf festen Boden der Fichtenwaldwege angepreßte Rasen. Blattspitze dünn, gesägt, Zellnetz eng . . . . . | *elegans.* |
| Zart, wie *I. nanum,* aber mit Flagellen, Bl. mit langer Pfrieme . . . . . | *Mülleri.* |
| Sprossen bogig gekrümmt, sparrig beblättert, kaum glänzend, Kpsl. groß; Waldboden, Baumstrünke | *silesiacum.* |

393. **I. elegans** (Hook.) Ldbg. (*Pl. Schimperi* Jur. u. Milde) II.—IV. 260—910 m; zerstreut; charakteristisch als Bekleidung der Waldwege in der Berg- und Gebirgsregion; in der Sandregion im Borntal bei Lengsfeld, am Bleßberg bei Salzungen und im Schloßgrund bei Waldeck 260—290 m; auf Rotliegendem der Wartburg 425 m, über dem Annatal bei Eisenach, hohe Sonne 325—425 m, Wilhelmstal, vereinzelt im Kernbachgrund bei Elgersburg (Krahm.), häufig mit Brutkörpern bei Thal (Loeske), im Mittelwassergrund bei Tambach (Dr. W.), auf Porphyr häufig an den Waldwegen vom Thorstein zum Inselsberg, vom Triefenden Stein nach dem Heubergshaus, um Oberhof, am Beerberg und Schneekopf 650—970 m, Schurtetal und Gabelbach bei Ilmenau, Rennsteig bei Stützerbach und Schmiedefeld, Geragrund bei Oberhof (Bornm.), Schmücke, Gehlberg.

var. *Schimperi* Jur. u. Milde an den Boden angedrückt, ohne Ausläufer, mit der Hauptform und meist häufiger als diese, auf betretenen Wegen, hauptsächlich im Gebirge.

var. *adscendens* W. u. Mol. fast aufrecht, mit Ausläufern, locker, am Kunskochsteich bei Schnepfental 390 m, an tiefschattigen Felsen auf Tonschiefer im wilden Rodachtal 250—325 m und auf Diabas im Dürrenweider Tal (W. u. M o l.).

f. *laxum*, sehr lockere, dem *Rhynchost. depressum* ähnliche Form an einem Nebenbach der wilden Gera am Schneekopf auf Waldboden und im Kehltal bei Oberhof.

var. *nanum* (*Plag. nanum* Jur.), zart, locker und weich, sehr formenreich, III. IV. 290—790 m; zerstreut an schattigen Felsen und in Felshöhlen der Urgesteine; in Sandsteinhöhlen am Seeberg bei Gotha mit *Schistostega* (Dr. W.), auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach 290—325 m, im Felsental bei Tabarz 390 m; auf Porphyr am triefenden Stein bei Friedrichroda, am Thorstein beim Inselsberg 490—650 m, am Falkenstein im Schmalwassergrund 585 m, am Räuberstein und am Bärenstein bei Oberhof 650—790 m, bei Steinbach-Hallenberg, im Geragrund bei Oberhof (B o r n m.), am Emmastein bei Manebach, am blauen Stein bei der Schmücke, am gr. Helmsberg, im Marktal und Rabental bei Stützerbach, am gr. Finsterberg, im Frankenwald im wilden Rodachtal 585—620 m (W. u. M o l.).

394. **I. Muelleri** Sch. II. IV. auf Sandboden am Moor zu Unterpörlitz bei Ilmenau, auf Porphyr im Schneetiegel bei der Schmücke, hier in einer f. *flagellare* mit haarförmig verlängerter Blattspitze, wie sie ähnliche Formen des *I. nanum* zeigen.

395. **I. silesiacum** Br. u. Sch. (*Dolichotheca sil.* Loeske) I.—IV. 150—975 m; auf Waldboden und auf alten Baumstrünken zerstreut; in Nordthüringen selten, auf der Rabeninsel bei Halle (G.), am Kyffhäuser (O e.), bei Ershausen 390 m (M.), auf Sand an der Teufelskanzel bei Allendorf an der Werra, zwischen Epichnellen und Marksuhl, um Mosbach bei Eisenach (G r.), im Erlenhorst bei Schnepfental 355 m, im Lauchaschen Holz bei Waltershausen (R.), auf Kalk im Walperholz bei Arnstadt (L u c a s, W., von K r a h m e r aber bezweifelt), hinter dem Hörselberg bei Eisenach (R.), um Jena auf Kalk und Sand bei Laasdorf (D.), Vollradisröder Forst, Waldecker Forst 260—290 m, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg 260 m, im Schwarzatal, am Wurzelberg bei Katzhütte 810 m, im Frankenwald in der Hölle bei Steben, an der Hild bei Rothenkirchen 490 m (W. u. M o l.); auf Rotliegendem bei Friedrichroda, auf Porphyr bei Thal (G r.), am Triefenden Stein am Inselsberg, am Zimmerberg

(R.), bei Winterstein (R.), am Falkenstein bei Tambach, vom Dörrberger Bahnhof nach Geschwenda (K r a h m.), am Venetianerbrunnen bei Gehlberg (Dr. K ä m m e r e r), häufig um Oberhof, am Beerberg, Schneekopf und am Dreiherrnstein 720—975 m, mit *H. pallescens* auch an Fichtenzweigen. Im Harz nur bis 750 m.

### **Plagiothecium** Br. Eur.

| | |
|---|---|
| Klein, sehr dicht, büschelig, glänzend, Zellnetz sehr eng; Erlen- und Farnstöcke . . . . . | *latebricola.* |
| Größer, glänzend, Bl. kurz zugespitzt, häufig . . . | *denticulatum.* |
| Wie voriges, doch die Spitzen der Bl. und Äste hakenförmig herabgekrümmt; trockene Nadelwälder . | *curvifolium.* |
| Mittelgroß, dicht, hellgrün seidenglänzend, Sprossen kätzchenförmig; Laubwald-Wegränder . . . . | *Roesei.* |
| Kräftig, wenig glänzend, Bl. abstehend, Rippe bis $^1/_2$, Zellen doppelt so weit, wie bei *denticulat.*; kieselhold; feuchte, quellige Orte . . . . . | *silvaticum.* |
| Stärker als vorige, hellgrün glänzend, innen braungelb, Äste nicht verschmälert, Bl. weit abstehend; feuchte, quellige Orte . . . . . | *succulentum.* |
| Stattlich, locker, verworren, glänzend, Bl. schlaff, oben querwellig, sehr lang herablaufend; Moorboden . . . . . | *Ruthei.* |
| Sehr stattlich, weißlich, lang hinkriechend, Bl. stark querrunzelig; Fichtenwald . . . . . | *undulatum.* |

L o e s k e stellt in seinen „Studien“ auch *Hypn. pratense, Lindbergii* und *Limnobium ochraceum* zu *Plagiothecium.*

396. **Pl. latebricola** Wils. II. selten; an Erlenstöcken im Lauchaer Holz bei Waltershausen (R.)!, bei Schnepfental 355 m, bei Maua unweit Jena 260 m, im Waldecker Forst 290 m, an Brunnenröhren im Brunnental bei Allstedt (O e.). Winter.

397. **Pl. denticulatum** L. I.—IV. in Wäldern auf Holz, Erde und Stein gemein in vielen Formen; oft in großer Menge an waldigen Hängen der Sandsteinregion und an feuchten Felsen des Rotliegenden. Mai—Juni.

var. *hercynicum* Schl. (var. *tenellum* Sch.) zart, mit kleiner, fast aufrechter Kpsl., auf Porphyr am Thorstein am Inselsberg, am triefenden Stein, an den Knöpfelsteichen, im Schurtetal bei Ilmenau, am Räuberstein bei Oberhof, am Beerberg 650—870 m, auf Kalk bei Erfurt (R e i n.), auf Holz am Nesselberghaus bei Tambach, auf Tonschiefer im Lichtetal bei Unterweißbach (L o u i s R ö l l). Diese

Varietät wird von Warnstorf als zu var. *laetum* Sch. gehörend gehalten (nach Loeske, Abhandl. der Prov. Brandenbg. 1905).

var. *cavifolium* Rl. 1875, eine robuste, der alpinen var. *myurum* Br. Eur. ähnliche Form an schattigen Hängen der Sandregion im Fichtenwald des Zeitzgrundes und des Waldecker Forstes bei Jena und auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla, am Emmastein bei Manebach, am gr. Finsterberg.

var. *myurum* Br. Eur. auf Granit am Kissel bei Ruhla, im Frankenwald in Diabasritzen des Dürrenweider Tals 585 m (W. u. Mol.).

var. *laxum* Br. Eur. auf Rotliegendem im Haintal bei Eisenach (Janz.).

var. *filescens* Rl. mit fadenförmig verlängertem Stgl. auf alluvialem Kalktuff bei Mühlberg.

398. **Pl. curvifolium** Schl. (*Pl. denticul.* var. *recurvum* W.) I.—IV. auf lichtem Waldboden, gern in trockenen Nadelwäldern, zerstreut; im Lieskauer Park bei Halle (Bernau), auf Sand bei Lengsfeld, an der Teufelskanzel bei Allendorf an der Werra, auf Muschelkalk am kl. Reihersberg bei Eisenach (Kr.), verbreitet um Arnstadt (Krahm.), um Erfurt, cfr. am Seeberg bei Gotha (Dr. W.), auf Rotliegendem am Karthäuser Berg, am Karolinenblick und an der Wartburg bei Eisenach (Janz.), an der Eisenacher Burg (Kr.), auf Granit am Kissel bei Ruhla, auf Porphyrit am gr. Helmsberg bei Ilmenau, auf Porphyr am Inselsberg (Gr.), an der Gehlberger Mühle (Bornm.), bei der Schmücke (Schl.), an der hohen Möst (Greb e), häufig und cfr. bei Oberhof, am Beerberg und Schneekopf, besonders auf vermodernden Fichtennadeln reich fruchtend, auf Basalt cfr. an der Stopfelskuppe bei Marksuhl, am Bleßberg bei Salzungen und am Dolmar bei Meiningen. Sommer.

399. **Pl. Roesei** Hpe. II.—IV. 260—940 m; verbreitet auf Waldboden, an buschigen Hängen, zwischen Baumwurzeln, doch selten cfr., auf Sand bei Großfurra (Krahm.), im Bärental bei Gehofen (Oe.), in der Sandregion bei Lengsfeld, cfr. bei Hönebach in Westthüringen, bei Maua und am Helenenstein, im Waldecker Forst bei Jena 230 bis 300 m, bei Berka an der Ilm (Bornm.), bei Schnepfental und Reinhardsbrunn 350—400 m, auf Kalk bei Arnstadt (Kr.), bei Erfurt, bei der Rudelsburg, auf Rotliegendem an der Ludwigsklamm, am Klosterweg (Janz.), am Breitengescheid (Gr.), an der Wartburg 425 m, im Karthausgarten, bei Friedrichroda 640 m, cfr. am Kyffhäuser (Dr. Kämmerer), auf Porphyr häufig am Inselsberg, am Beerberg, Schneekopf und bei Oberhof 650—940 m und am Gabelbach bei Ilmenau; auf Granit am Kissel bei Ruhla, auf Glimmerschiefer bei Thal 585 m, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg,

im oberen Saaletal bei Gössitz und Ziegenrück 260—810 m und im Frankenwald bei der Geroldsgrüner Mühle 585—620 m (W. u. M o l.). Juli—August. *Pl. Roesei* ist eine sogenannte schwache Art und wohl nur als Form des *Pl. silvaticum* zu betrachten.

400. **Pl. silvaticum** L. I.—IV. 100—840 m; zerstreut, nicht allgemein verbreitet; viel seltener als *Pl. denticulatum*; bei Gutenberg unweit Halle (W a g e n k n e c h t), in der Dölauer Heide (G.), im Nausitzer Kirchtal bei Gehofen (O e.), in Nordwestthüringen sehr selten im Hainich 390 m (M.), an Sandfelsen und Erdhängen des Waldecker Forstes bei Jena 260—325 m; bei Gumperda (S c h m i e d e k n.), bei Lengsfeld 250—400 m und bei Marksuhl, auf Kalk bei Erfurt, im Hain bei Arnstadt (W.), bei Berka an der Ilm (B o r n m.), auf Rotliegendem am Kyffhäuser cfr. 390 m (O e.), im Annatal und in der Landgrafenschlucht bei Eisenach 290—325 m, auch sonst um Eisenach (G r., R u d e r t, J a n z., K r.), auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda 975 m, am Inselsberg, am Thorstein, bei Dietharz und Tambach (B o r n m.), um Oberhof 810 m, bei der Schmücke, an der hohen Schlaufe und im finsteren Loch bei Ilmenau, bei Manebach, bei Suhl, an der Lengwitz bei Stützerbach; auf Basalt am Dolmar bei Meiningen, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg, bei Masserberg, im Oelzetal bei Katzhütte 600 m, im Frankenwald in der Hölle bei Langenau und im Dürrenweider Tal 585 m (W. u. M o l.). Sommer.

var. *gracile* Rl. 1884, zart, dunkelgrün, sehr locker beblättert, habituell dem *Conomitr. Julianum* nicht unähnlich, Bl. schmäler als an der Hauptform, an feuchten Sandsteinfelsen im Waldecker Forst bei Jena, bei Schnepfental, auf Kalk am Jesubrünnlein auf dem Hörselberg, an feuchten Porphyrfelsen am Inselsberg, in der Schurte, im Marktal bei Ilmenau und bei Stützerbach, auf Glimmerschiefer am Kissel bei Ruhla, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg.

var. *latifolium* Rl. 1884, mittelgroß, grün, mit sehr breiten Bl. und kurzer, dicker, rechtwinklig abstehender Kpsl. im Werrtal bei Blankenburg.

var. *propagulifera* Ruthe im ungeheuren Graben bei Eisenach (J a n z.).

401. **Pl. succulentum** Lpr. (*Pl. silvat.* v. *submersum* Rl. 1884) II. III. sehr zerstreut, an schattigen Waldbächen; auf Sandboden am Schönsee bei Lengsfeld und im Waldecker Forst bei Jena, auf Kalk bei Erfurt (R e i n.), bei Schellroda, auf Porphyrit an der hohen Schlaufe und am Wasserfall im Marktal bei Ilmenau, auf Rotliegendem im kühlen Grund bei Friedrichroda (G r e b e) und im Nesselgraben

bei Tambach, auf Porphyr an Bachufern bei Oberhof (Grebe), im Schneetigel (Jaap, Rein.), im Kehltalsgraben bei Oberhof, auf Tonschiefer im Oelzetal bei Katzhütte. Juli—August.

402. **Pl. Ruthei** Lpr. (*Pl. silvaticum* v. *robustum* Rl. 1884) II.—IV. in Moor und Sumpf und an Bachufern sehr zerstreut; auf Sandboden im Moor bei Unterpörlitz, auf Keuper im Ungeheuren Sumpf bei Erfurt (Rein.) und bei Effelder unweit Coburg (Br.), auf Porphyrit zwischen Stützerbach und dem gr. Finsterberg, auf Porphyr im Körnbachtal bei Elgersburg, im Kehltal bei Oberhof, im Schneekopfsmoor; außerhalb des Gebiets im Birkensumpf des Isentals zwischen Bebra und Schornberg von Oertel gefunden. Sommer.

403. **Pl. undulatum** L. II.—IV. 260—975 m; auf feuchtem Waldboden zerstreut und nicht selten cfr.; in Nordwestthüringen auf dem Heldrastein bei Treffurt, an der Goburg und im Eichsfeld (M.), bei Rothenburg (Oe.) 325 m, steril auf Sand im Waldecker Forst bei Jena 260—325 m, auf Rotliegendem auf dem Ratsfeld am Kyffhäuser (Oe.), an der hohen Sonne (Gr.), im Johannistal, am Breitengescheid, am Richardsbalken bei Eisenach (Gr., Rudert, Janz., Kr.), auf Glimmerschiefer am breiten Berg bei Tal (Gr.), cfr. auf Porphyr im Felsental beim Inselsberg 680 m, im kühlen Tal bei Friedrichroda, am Falkenstein bei Dietharz, häufig cfr. um Oberhof 720—840 m, am Beerberg, Schneekopf, bei der Schmücke, am blauen Stein, am gr. Finsterberg, am Sperberbach bei Manebach, bei Gräfenroda, im Marktal und am gr. Helmsberg bei Ilmenau, zwischen Schmiedefeld und Stützerbach 650—975 m, auf Tonschiefer im oberen Schwarzatal 650—790 m. Sommer.

var. *densum* Rl. *Planta densa, robusta, depressa* cfr. am Venetianerbrunnen bei Gehlberg.

var. *teres* Mönkem. mit der Hauptform am Beerberg und Schneekopf.

## XXIV. Leskeaceae.

Die Stellung und Gruppierung der *Leskeaceen* ist noch eine unsichere. Nach der Abtrennung der Gattung *Pseudoleskea* der Bryol. Eur. 1852 ist es wieder zweifelhaft, ob *Pseudoleskea atrovirens* Br. u. Sch. nicht besser als *Leskea incurva* Hedw., *Ps. catenulata* Br. u. Sch. als *L. caten.* Brid. und *Ps. tectorum* Sch. als *L. tectorum* Al. Br. zu bezeichnen sei. Die von mir in Nordamerika gesammelten *Pseudoleskeen atrovirens* (Dicks.), *rigescens* Wils. und *stenophylla* Ren. u. Card. hat Cardot eingehend untersucht und mit den europäischen Formen verglichen. Er faßt in Hedw. 1893 Bd. XXXII Heft IV *Ps. rigescens*

(Wils.) Ldb. als subsp. von *Ps. atrovirens* (Dicks.) auf und betrachtet *Hypnum radicosum* Mitt. als synonym mit *P. rigescens*. Das tut auch Kindberg, stellt aber *P. rigescens* zu *Ptychodium* (in Europ. and North-Am. Bryin. 1896). Während Kindberg das Vorkommen der *Ps. atrovirens* in Nordamerika bezweifelt, sagt Cardot, daß sie dort viel verschiedenere Formenbildung zeige, als in Europa und daß sich *P. rigescens* nur durch ihr lockeres und fast glattes Zellnetz von ihr unterscheide, ferner, daß Mittenius sein *H. radicosum* mit *Lescuraea insignis* Not. vergleiche, Schimper und Lindberg dagegen *L. insignis* mit *Lescuraea saxicola*. Cardot ist geneigt, *L. insignis* zu *L. rigescens* zu ziehen, dagegen *H. radicosum* var. *gracilis* Lesq. et James zu *Ps. stenophyllum* Ren. u. Card., das sich von *Ps. atrovirens* und *Ps. rigescens* durch schmalere, länger zugespitzte Bl. und schmale, fast haarförmige und ganzkielige Segmente des inneren Peristoms unterscheidet. Kindberg stellt sie zur Gattung *Leskea* und unterscheidet noch *Ps. falcicuspis* Kdb. und *Ps. oligoclada* Kdb. An Stelle von *Ptychodium oligocladum* Lpr. setzt er *Pt. Breidleri* Kindb. Außerdem unterscheidet Kindberg 1896 noch die Gattung *Pseudoleskeella* Kindb. mit *Ps. catenulata* Brid., *Ps. tectorum* A. Br. u. *Ps. papillosa* Lindb., und Loeske nennt 1903 die von Lindberg zu *Leskea* gestellte Unterabteilung *Pseudoleskea* Lindb. *Leskeella* (Lpr.) Loeske mit *L. nervosa* und *L. incrassata* (Lindb.). Loeske setzt die *Leskeaceen* nicht nur zu *Ptychodium*, sondern zu den *Brachythecien* überhaupt in Beziehung und gibt in seinem Aufsatz: Zur Systematik der *Brachythecieae* in der Allg. bot. Zeitschr. 1907 No. 2 folgende Übersicht:

Reihe: (*Leskeaceen*) — *Heterocladium* — *Microthuidium* - *Thuidium* — *Cratoneuron*.

Reihe: (*Leskeaceen*) — *Leskea* - *Pseudoleskea*. { *Ptychodium* — *Rhytidium* — *Lescuraea* — *Homalothec.* / *Camptothecium*.

Reihe: (*Leskeaceen*) — *Amblysteg.* { *Hygroamblystegium*. / *Leptodictyon* — *Chrysohypnum*.

Reihe: (*Cryphaeaceen*) — *Alsieae* — *Lembophyllaceen* — { *Scorpiurium*. / *Eurhynch.* - *Oxyrhynch.* — *Rhynchosteg.* — *Paramyurium* — *Cirriphyllum*. / *Brachythecium* — *Bryhnia*.

Das sind ganz annehmbare Formenreihen. Wenn aber eine Gruppe mehrfache Beziehungen zeigt, wie *Cratoneuron* zu *Thuidium* und zu *Hypnum*, *Ptychodium* zu *Pseudoleskea* und zu *Brachythecium*,

*Rhytidium* zu *Brachythecium* und *Hypnum*, *Chrysohypnum* zu *Hygroamblystegium* und *Hypnum*, dann wird die Durchführung der Anordnung schwierig, und man wird sich zu diesem Zweck erst gegenseitig verständigen müssen.

## Leskeaceae.

### Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Zart, fädig, zerbrechlich, unregelmäßig gefiedert, kieselhold . . . . . | *Heterocladium.* |
| Größer, Hauptstgl. stolonenartig, secundäre Stgl. aufrecht, Blattrippe dick . . . . . | *Anomodon.* |
| Rasen verworren, Bl. nicht faltig, Blattzellen rundlich . . . . . | *Leskea.* |
| Bl. am Grund kurz zweifaltig, Zellen rundlich . . | *Pseudoleskea.* |
| Bl. lanzettlich lang zugespitzt, längsfaltig, Zellen lang . . . . . | *Lescuraea.* |
| Stgl. zierlich 1—3 fach regelmäßig gefiedert . . . | *Thuidium.* |
| Bleichgrün, weich, einfach gefiedert, Stgl. zottig-filzig . . . . . | *Helodium.* |

### 1. **Heterocladieae** Br. Eur.

#### **Heterocladium** Br. Eur.

##### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Niedrig, gelbgrün, glanzlos, sparrig, Stengelblätter herzförmig, lang gespitzt, Astblätter eiförmig stumpf, papillös; Wald . . . . . | *squarrosulum.* |
| Weite, dichte dunkelgrüne, glanzlose Überzüge bildend mit peitschenförmigen Ästen; feuchte Felsen und Höhlen . . . . . | ***heteropterum.*** |

#### **Heterocladium** Br. Eur.

404. **H. squarrosulum** (Voit) Lindbg. (*H. dimorphum* Brid.) II. III. 260—410 m; zerstreut auf Waldboden unter Buchen; zwischen Roßleben und Ziegelroda (R., O e.), cfr. im Paßberg bei Großfurra (K r a h m.), auf Muschelkalk in Nordwestthüringen am Waldsaum zwischen Dingelstedt und Leinefelde und bei Ershausen auf dem Heuberg (M.)!, im Rautal bei Jena (sonst meist kalkscheu), in der Sandregion um Lengsfeld häufig mit *Buxbaumia aphylla* und *Dicr. spurium* cfr. am roten Kopf, an der Fischbach, beim Baiershof und der Hohenwart 290 m, am Hohlweg gegen Salzungen und gegen Merkers, im Langetal bei Waldeck bei Jena, auf Keuper an der Haarth bei Schnepfental, bei Tabarz 390 m, auf Rotliegendem im Mariental, an der kahlen Stute und cfr. am Mädelstein bei Eisenach (G r.,

Rudert), auf Rät an der Wachsenburg bei Arnstadt, auf Tonschiefer im Schwarzatal bei Blankenburg und an einem Wege am Trippstein bei Schwarzburg 260 m, auf Kiesboden in der Bittstädter Lohe und an der Wasserleite bei Arnstadt (Krahm.), von Voit 1810 bei Schweinfurt entdeckt. Herbst.

405. **H. heteropterum** Bruch. II.—IV. 260—800 m; verbreitet auf Silikatgestein; an Sandfelsen im Schloßgrund bei Waldeck unweit Jena (G.) 585 m, bei Neustadt unweit Coburg (Br.), auf Rätsandstein an der Wachsenburg bei Arnstadt, auf Rotliegendem bei Friedrichroda, im Dietharzer Grund (C. M. u. R.), im Annatal (C. M.), am Mädelstein und in der Hochwaldsgrotte bei Eisenach 290—425 m, auch sonst mehrfach um Eisenach (Gr., Rudert, Janz., Kr.), auf Glimmerschiefer am breiten Berg bei Thal (Gr.), auf Porphyr im Felsental bei Tabarz, am Inselsberg, bei Oberhof, am Räuberstein und am gebrannten Stein, bei Steinbach-Hallenberg, am Beerberg, bei Ilmenau, am finsteren Loch und über dem Rabental bei Stützerbach, am blauen Stein bei der Schmücke, am Dreiherrnstein, am Ottilienstein bei Suhl 390—810 m, auf Grünstein des Dürrenweider Tals und der Hölle im Frankenwald 195—585 m (W. u. Mol.), auf Tonschiefer des wilden Rodachtales und Landleitengrundes 455—615 m (W. u. Mol.), des Schwarzatals und des Ölzetals bei Katzhütte 260—490 m.

var. *flaccidum* Br. Eur. (var. *fallax* Milde) häufig in Felshöhlen des Rotliegenden im Annatal bei Eisenach, am Marderbach im Dietharzer Grund (Dr. W.) und auf Porphyr bei Oberhof.

var. *cavernarum* Mol. in trockenen Felsenhöhlen nicht selten, geht oft in die Hauptform über.

## 2. **Anomodonteae.**

### **Anomodon** Hook. et Tayl.

Übersicht der Arten.

Zierlich, gelbgrün, fadenförmig, Bl. allmählich zugespitzt, papillös crenuliert, Rippe ganz; Kalkfelsen, Waldbäume . . . . . *longifolius*

Stärker, Äste büschelig peitschenförmig, Bl. stumpflich, lanzett-zungenförmig, dicht papillös, oben gezähnt; Kalkfelsen, schattige Bäume . . . . . *attenuatus*.

Groß, robust, Bl. schwach einseitswendig ganzrandig, sehr papillös, trüb; Felsen, Mauern, Bäume *viticulosus*.

Etwas schwächer, als voriges, dunkelgrün; Bl. nicht einseitig, kleiner, aus breiteiförmigem geöhrtem Grund plötzlich schmal zungenförmig, gleich breit; Felsen, kieselhold . . . . . *apiculatus*.

406. **A. longifolius** Schleich. I.—III. 125—845 m; an Bäumen und Felsen zerstreut, steril; an Buchen bei Gehofen (O e.), in Nordwestthüringen verbreitet (M.), Thüringer Wald (R. u. C. M.), auf Dolomit am Wartberg und Scharfenberg bei Thal, an Buchen bei Schnepfental, im Wäldchen zwischen Rödichen und dem Hermannstein, in der Haarth, am Burgberg bei Waltershausen 355—425 m, bei Jena unter Buchen am Fürstenbrunnen, im Rautal, Isserstädter Forst, Vollradisröder Forst, an Eichenwurzeln am Jenaer Forst, am Fürstenbrunnen und in der Wöllmisse am Wege nach Rabis 195 bis 390 m, auf Rotliegendem an der Wartburg bei Eisenach 425 m, an Buchen in der Landgrafenschlucht (G r.), bei Epichnellen (W u t h), auf Muschelkalk am Kielforst bei Eisenach (G r.), im Hochheimer Holz und Kellergrund bei Erfurt (R e i n.), auf Porphyr bei Oberhof 850 m, auf Tonschiefer im Schwarzatal bei Blankenburg 260—325 m, an Eichen und auf Kalksteinen bei Arnstadt verbreitet (W., K r a h m.), auf Basalt am Straufhain bei Coburg (B r.).

f. *tenuissimus* Winter im Gehölz am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.).

407. **A. attenuatus** Schreb. I.—IV. 95—585 m; sehr verbreitet an Bäumen und Felsen, vorzüglich im Laubwald der Trias; gemein in der Kalkregion; weniger verbreitet auf Zechstein (Dolomit bei Altenstein), auf Rotliegendem, Porphyr und Tonschiefer, cfr. an feuchten, schattigen Kalkfelsen des Rautals bei Jena; oft in einer sehr zarten, dem *A. longifolium* ähnlichen Form, z. B. unter Gebüsch auf Kalkplatten bei Jena; auch cfr. auf Kalk bei Gundelsheim am Neckar. Herbst.

408. **A. viticulosus** L. I.—III. 95—650 m; an Bäumen und Felsen, auf Erde gemein, vorzüglich in der Ebene; cfr. auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Kalk bei Kreuzburg (K r.), bei Schala (M.), an Kalkfelsen des Rautals bei Jena, an Gipsfelsen des Talsteins, sowie auf Baumwurzeln und Waldboden in Schwabes Graben, cfr. an Sandfelsen im Mühlholz bei Gumperda (S c h m i e d e k n e c h t), auf Zechstein im Mörlagraben bei Rudolstadt (M e u r e r). Dezember—Februar.

409. **A. apiculatus** Br. u. Sch. II. III. sehr selten; auf Porphyrit am Osthang des Inselsbergs bei der Fränzelsruhe unweit Brotterode unter Buchen, von G e h e e b entdeckt. Nach O e r t e l s Angabe in der Irmischia auch am Kyffhäuser.

### 3. **Leskeeae** Hedw.

Übersicht.

Dunkelgrün, matt, weich, Bl. beiderseits papillös, Rippe verschwindend; Bäume, Steine . . . . . *Leskea polycarpa.*

| | |
|---|---|
| Kleiner, starr, Bl. plötzlich lang zugespitzt, Zellen glatt; Laubholz . . . . . | *nervosa.* |
| Stärker, starr, braungrün, Bl. hohl, kurz eilanzettlich, schief gespitzt, Rippe ganz | *Pseudoleskea atrovirens.* |
| Fadenförmig, brüchig, schwarzgrün, Äste rund, Bl. sehr klein, glatt, Rippe $^1/_2$ . . | *catenulata.* |
| Stärker, angedrückt, weich, braungrün, glanzlos, kriechend, gefiedert; Dachmoos der Ebene. . . . . | *tectorum.* |
| Kriechend, locker, verworren, hellgrün, glänzend, Bl. lang gespitzt, zweifaltig; an Buchen im Gebirge . . . . . | *Lescuraea striata.* |

**Leskea** Hdw.

410. **L. polycarpa** Ehrh. I. II. 70—235 m; charakteristisch für die Region der niederen Flußtäler und daselbst gemein an Weiden, Pappeln und Erlen; in der Triasregion selten, z. B. auf Kalksteinen am Forst bei Jena, auf Holz am Michelsbach und Siebenborn bei Eisenach (K r.), nicht im Gebirge. April—Juli.

var. *paludosa* (Hdw.) an überschwemmten Plätzen.

var. *exilis* C. Müller, eine dem *Amblyst. subtile* ähnliche Form, cfr. an alten Weiden um Stotternheim und Windischholzhausen bei Erfurt.

411. **L. nervosa** Schwg. II.—IV. 260—975 m; charakteristisch für die Region der oberen Berge; auf Laubholz, vorzüglich Buchen, häufig am Inselsberg und am Beerberg, aber auch bei 260 m im Rautal bei Jena, auf Kalk am Reinsberg bei Arnstadt 300 m (W.), an Buchen am Walpurgiskirchhof, an Sorbus im Siegelbacher Wald bei Arnstadt (K r a h m.), am Kyffhäuser (O e.), an Buchen im Marktal bei Ilmenau. Sommer.

Entgegen der Bemerkung R ö s e s in M i l d e s Br. Sil., daß dieses Moos in Thüringen nicht unter 2500 Fuß niedersteige, findet es sich schon bei 260 m, worauf ich bereits 1875 aufmerksam machte.

**Pseudoleskea** Br. Eur.

412. **Ps. atrovirens** Dicks. III. 250—720 m; sehr selten; in der oberen Bergregion zwischen *Brachythec. reflexum* und *Starkei* spärlich am Kabelsberg beim Inselsberg (R.) nur einmal und dann nicht wieder gefunden, im Frankenwald auf Diabasgeröll im Dürrenweider Tal 250—585 m (W. u. M o l.), häufiger außerhalb der Westgrenze des Gebietes in der Rhön.

413. **Ps. catenulata** Brid. II. III. 250—650 m; selten; auf Dolomit am Wartberg bei Ruhla (R.) und bei Altenstein (Schl.) und Liebenstein (A. Braun), auf Tonschiefer im Frankenwald unterm Lichtenberger Schloß 250 m (W. u. Mol.), bei Blankenburg, auf Kalk an der Wasserleite bei Arnstadt (herb. R.) und am kl. Ebertsberg bei Thal (Loeske), auf Rotliegendem um Etterwinden bei Ruhla; von Grebe auch an der Westgrenze des Gebiets bei Kaltennordheim in der Rhön auf Basalt gefunden.

414. **Ps. tectorum** Al. Br. II. um Arnstadt auf Dächern des Apothekerhofes und auf der Gartenmauer bei Ramanns Villa von W. und Ram. entdeckt, jetzt dort nicht mehr, sondern nach Krahm. auf Scheunendächern in der Wachsenburger Allee, beim neuen und auf einem Grabstein im alten Friedhof, sowie auf dem Fischtor bei Arnstadt 900 m, auf einem Ziegeldach in Sondershausen (Oe.)! Hauptsächlich Talmoos des südwestlichen Europa; häufig bei Meran (Milde), in der Bergstraße und im Rheintal, bei Karlsruhe von A. Braun entdeckt, auch in Mittelfranken und auf dem Dach der Frauenkirche in München bei 570 m (Arnold), cfr. nur bei Gudbrandsdalen in Norwegen (Ryan).

**Lescuraea** Sch.

415. **L. striata** Schwgr. IV. von Bridel 1826 am Inselsberg entdeckt, 790—975 m; selten; an Laubbäumen am Inselsberg und seltener am Beerberg; an Syenitfelsen im Wiebach zwischen Brotterode und Kleinschmalkalden (R.), an der kalten Heide (R.)!. Juni. Die Bemerkung Grebes, daß *L. striata* in Thüringen nur im Gebiete des Inselsberges vorkomme, ist nicht zutreffend. Juni.

Anmerkung: *Ptychodium plicatum* (Schleich.) Sch., von Kindberg, Lindberg und Limpricht zu den *Leskeaceen*, von Milde zu *Brachythec.* gestellt, wurde nicht in Thüringen gefunden, zunächst in der Rhön (G.) und im Ilsetal im Harz (Hampe).

## 4. **Thuidieae** Br. Eur.

### **Thuidium** Br. Eur.

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Groß, dunkelblaugrün, dreifach gefiedert, im Umriß dreieckig, Endzelle der Fiederblätter einspitzig; feuchte Wälder . . | *tamariscinum.* |
| Wie voriges, grün, im Umriß verlängert dreieckig, Endzellen 2—3 spitzig, rundlich . . . . . | *pseudo-tamarisci.* |

Kleiner, Stengelblätter breit dreieckig, Rippe kräftig, vollständig . . . . . *recognitum.*

Bl. oft breiter, als lang, umgerollt, Blattgrund orange, Rippe $^2/_3$ . . . . . *delicatulum.*

Wie vorige, Stengelblätter allmählich lang und fein zugespitzt, Spitze mit 2—4 aneinander gereihten, langen, schmalen Endzellen, Rippe $^2/_3$ . . . . . *Philiberti.*

Starr, aufsteigend, einfach gefiedert, trockene Raine . . . . . *abietinum.*

Größer, bleichgrün, weich, zottig-filzig, einfach gefiedert, Äste verlängert; Sumpf . . . . . *Helodium lanatum.*

**Thuidium** Br. Eur.

416. **Th. tamariscinum** Hedw. I.—IV. 90—810 m; gemein auf Silikatgestein in feuchten Wäldern durchs Gebiet, cfr. bei Eisenach, Schnepfental, Jena; verbreitet cfr. auf Sand bei Schwarza und im Flutgraben bei Rudolstadt (M e u r e r). Oktober—März.

417. **Th. pseudo-tamarisci** Lpr. II. auf steinigem Boden am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.).

418. **Th. recognitum** Ldbg. I.—III. verbreitet auf Grasplätzen, Waldboden, Felsen; Delitzsch bei Halle (O e.), auf Sand bei Marksuhl, cfr. auf Keuper bei Schnepfental, cfr. auf Kalk im Steiger bei Erfurt, bei Arnstadt (K r.), im Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), in der Wöllmisse bei Jena, auf Dolomit am Wartberg bei Thal (G r.), auf Rotliegendem bei Eisenach (G r., K r..), auf Porphyr bei der Dörrberger Mühle. Juni.

419. **Th. delicatulum** (L.) Ldb. II. III. selten; auf Muschelkalk um Fischbach und Stockhausen bei Eisenach (G r.), auf Rotliegendem im Annatal bei Eisenach (R u d e r t, G r.). Winter.

420. **Th. Philiberti** Lpr. II. III. in der Kalkregion nicht selten und wohl oft, z. B. im Saaletal, übersehen; auf Baumstrünken bei Berka an der Werra, Niederfüllbach bei Coburg (B r.), auf Kalk im Steiger, am Idablick, am Drosselberg und im Steintal, sowie um Windischholzhausen bei Erfurt, an Wegrändern bei Thal und Mosbach (L o e s k e), auf Rotliegendem über dem Annatal bei Eisenach. Oktober.

421. **Th. abietinum** L. I.—III. verbreitet; steril; gemein auf sonnigen Plätzen, vorzüglich in der Triasregion.

**Helodium** Sull.

422. **H. lanatum** Ström. (*Thuidium Blandowii* W. u. Mohr) II. III. sehr selten; auf Sumpfwiesen bei Hummelshain unweit Jena und zwischen Oberhof und Schmalkalden (nach Dr. Dietrich). Mai—Juni.

## XXV. Brachytheciaceae.

Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Robuster als *Pylaisia*, seidenglänzend, kriechend, Bl. schmal, längsfaltig, Kpsl. zylindrisch . . . | *Homalothecium.* |
| Glänzend, aufgerichtet, Kpsl. gekrümmt, länglich-zylindrisch . . . . . | *Camptothecium.* |
| Nicht glänzend, Bl. mit meist grünen Flügelzellen, Rippe dünn, Kpsl. kurz, hochrückig, gekrümmt | *Brachythecium.* |

Ich trenne mit Lindberg von den *Brachytheciaceae* die *Eustegiaceae*, wie es auch Loeske tut.

**Homalothecium** Br. Eur.

423. **H. sericeum** L. I.—IV. an Bäumen, Mauern und Felsen gemein; cfr. um Lengsfeld, Schnepfental, Eisenach, Friedrichroda, Tabarz, Jena, an der Steinklippe bei Wendelstein (O e.), bei Rudolstadt (Meurer). September—April.

Anmerkung: *H. Philippei* (Spruce) zunächst bei Schwarzenberg in Sachsen und im schwäbischen Jura.

**Camptothecium** Br. Eur.

| | |
|---|---|
| Goldglänzend, Stgl. braunfilzig; Sumpf . . . . . | *nitens.* |
| Grün glänzend, Äste gerade, rund, spitz, Bl. herablaufend, fünffaltig; Steinfelder . . . . . | *Geheebii.* |
| Gelbgrün, etwas glänzend, fast gefiedert, Bl. steif, gefurcht; Grasplätze, Hügel . . . . . | *lutescens.* |

424. **C. nitens** Schreb. I.—III. 160—490 m; von Bridel 1801 bei Eisenach entdeckt, zerstreut auf Sumpfwiesen; cfr. bei Lodersleben (O e.), auf Keuper am Teiche bei Wahlwinkel unweit Gotha, bei Schnepfental und Reinhardsbrunn 355 m, auf Muschelkalk im Hainich am Weberstedter Holz (M.), bei Arnstadt (W.), bei Jena, Schlöben und Lotschen, auf Sand an der Werra bei Treffurt und im unteren Eichsfeld (M.), im Binger Tal und am Elfensee bei Marksuhl, cfr. um Ebersdorf bei Coburg (Br.), auf Sandboden hinter Kumbach und auf Kalk an Schwarzens Hof bei Rudolstadt (Meurer), im Heidesumpf bei Waldau (Schl.), im Sandstein-

Sumpfbecken zu Hohenfelden bei Erfurt (Dr. K ä m m e r e r), bei Berka an der Ilm (B o r n m.), auf Rotliegendem cfr. im Drachental bei Mosbach unweit Eisenach (G r.), auf der Ebertswiese bei Tambach, im Frankenwald im Landleitengrund bei Rothenkirchen (W. u. M o l.). Sommer.

425. **C. Geheebii** (Milde) Kdb. (*Brachythec.* Milde) III. auf Basalt der Stopfelskuppe bei Roßdorf zwischen Werra und Felda im Grenzgebiet der Rhön 1862 von A l. B r a u n entdeckt, aber nicht erkannt; auf Porphyrit am Weg vom Stutenhaus bei Schmiedefeld zum sogenannten Gottesacker (Dr. W.)!; von G e h e e b im Geisaer Wald und an mehreren Orten der Rhön gefunden.

426. **C. lutescens** Hedw. I.—III. an grasigen Stellen, Feldrainen, Steinhaufen, Baumwurzeln, vorzüglich in der Kalkregion allgemein verbreitet, auch häufig cfr.; bei nur 420 m Höhe fruchtend auf Basalt der Stopfelskuppe bei Eisenach. Dezember—Mai.

## **Brachythecium** Br. Eur.

### Übersicht der Arten.

a) Seta glatt

| | |
|---|---|
| Groß, glänzend, Stengelblätter längsfaltig, langgespitzt, gesägt . . . . . | *salebrosum.* |
| Wie voriges, gelbgrün, Blatt kaum faltig, ganzrandig; Sumpf . . . . . | *Mildei.* |
| Gedunsen, weich, bleich, seidenglänzend, Bl. in eine fast haarförmige Spitze verlängert; Kalkhänge der Hügel- und Bergregion . . . . . | *glareosum.* |
| Kleiner, strohfarbig, zerfallend, Äste kätzchenförmig, Bl. haarförmig gespitzt; sonniges Kieselgestein, Heide . . . . . | *albicans.* |
| Kleiner, Bl. eilanzettlich, lang pfriemenförmig, gesägt; alte Weiden . . . . . | *salicinum.* |

b) Seta rauh

| | |
|---|---|
| Wie voriges, Äste federig, Bl. abstehend, sehr schmal, lang zugespitzt, engzellig, häufig . . | *velutinum.* |
| Zart, zierlich federig, dunkelgrün, Bl. weit herablaufend, dreieckig herzförmig; Gestein und Holz im Bergwald . . . . . | *reflexum.* |
| Stärker, etwas starr, dunkelgrün, Bl. weit herablaufend, herzförmig-dreieckig, plötzlich zugespitzt, Astblattspitze gedreht . . . . . | *Starkei.* |

Äste oft flagellig verdünnt, Spitze gekrümmt, Stengelblätter eiförmig, kurz zugespitzt, Astblattspitze gedreht . . . . . *curtum.*
Robust, Stengelblätter breit eiförmig, rasch gespitzt, schwach faltig, häufig . . . . . *rutabulum.*
Locker, weich, gelblich glänzend wie *salebrosum*, Stgl. verlängert, Bl. schwach faltig, länger zugespitzt, Seta nur oben rauh; Grasplätze . . *campestre.*
Robust wie *rutabulum*, etwas starr, büschelig, fast baumförmig, Äste gekrümmt, Bl. breit, kurz zugespitzt, stark faltig im Alter mit rotbraunen Flügelz.; nasse Steine . . . . . *rivulare.*

**Brachythecium** Br. Eur.

427. **Br. salebrosum** Hoffm. I.—IV. verbreitet und häufig cfr. auf Erde, Stein und Holz, am häufigsten in den Wäldern der Sandregion, doch auch nicht selten auf Granit und Rotliegendem; auf Basalt der Stopfelskuppe bei Marksuhl. September—Oktober.

var. *longisetum* Br. Eur. im Steiger bei Erfurt (R e i n.).

var. *cylindricum* Sch. an den Weiden der Wöllnitzer Wiesen bei Jena (G.), im Geratal bei Erfurt.

var. *sericeum* Warnst. auf Holz und Stein im Willroder Forst bei Erfurt.

var. *brevipilum* Röse am Wartberg bei Ruhla und am Zimmerberg bei Tabarz (R.).

var. *densum* Br. Eur. am Buchenberg bei Windischholzhausen unweit Erfurt.

var. *apiculatum* Brid. mit kurzer Seta und spitzem Deckel bei Tambach (B r i d e l 1812).

var. *distichum* v. n., dem *Plagiothec. silvat.* ähnlich, fast zweizeilig beblättert, in einem Waldsumpf des Willroder Forstes und an der Cyriaksburg bei Erfurt.

428. **Br. Mildei** Sch. (*Br. salebrosum* var. *palustre* Sch.) I. II. zerstreut; bei Halle (S c h l.), bei Schnepfental in der Haarth, bei der Ölmühle und bei Wahlwinkel unweit Schnepfental (R.), im Perlach bei Gotha (R.)!, auf Wiesen am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), am Dornheimer Berg und cfr. im Hain bei Arnstadt (K r a h m.), am Apfelstädter Wiesendamm bei Mühlberg (W e n c k), auf der Luiseninsel und an der Gera bei Erfurt; auf Kalktuff bei Mühlberg, in einem Wiesengraben bei Weimar, am Rückersberg bei Lengsfeld; im Elfensee und am Meerlinsenteich bei Marksuhl, im abgelassenen Baumgartenteich bei Rudolstadt (M e u r e r). Herbst.

429. **Br. glareosum** (Bruch) Br. Eur. I.—III. 80—425 m; an Felsen und grasigen Plätzen zerstreut; im Schwalchloch bei Halle (Garcke), auf Sand bei Lengsfeld, Schnepfental, Jena, zwischen Ilmenau und Paulinzella, auf Muschelkalk bei Freyburg an der Unstrut (R., Rl.), zwischen der Sachsenburg und Lodersleben (Oe.), cfr. in Schwabes Graben bei Jena, bei Erfurt, im Hopfengrund und an den hohen Buchen bei Arnstadt (R., Krahm.), an der Mühlberger Leite, im Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), cfr. am Kielforst bei Eisenach (Gr.), an der Ruine Brandenburg, zwischen Kreuzburg und Mihla, auf Zechstein am Clausberg bei Marksuhl, auf Dolomit am Wartberg bei Thal cfr. (Gr.), bei Thal steril verbreitet (Loeske); auf Rotliegendem im Annatal und an der Wartburg bei Eisenach cfr. 425 m, auf Porphyrkonglomerat bei Rothenkirchen im Frankenwald 390 m (W. u. Mol.), auf Basalt am Bleß bei Salzungen und an der Stopfelskuppe bei Marksuhl. Herbst.

var. *flaccidum* Br. Eur. cfr. auf Kalk der Ruine Brandenfels bei Herleshausen.

Anmerkung: *Br. laetum* (Brid.) zunächst auf Basalt in der Rhön am Rockenstuhl bei Geisa (G.).

430. **Br. albicans** Neck. I.—III. verbreitet auf Triften, Grasplätzen, an Rainen; am häufigsten in der Buntsandsteinregion; auf Rotliegendem an der Wartburg und an vielen Stellen bei Eisenach, cfr. am Damm bei Rudolstadt (Meurer) und an den drei Eichen bei Lengsfeld.

var. *julaceum* Warnst. auf Rotliegendem im Mariental bei Eisenach, auf Keuper bei Erfurt und an der Wachsenburg.

var. *dumetorum* Lpr. auf alluvialem Kalktuff am Waidbach bei Mühlberg mit dem ebenfalls kieselholden *Eurhynchium praelongum*.

431. **Br. salicinum** Br. Eur. I. II. an alten Weiden in der Geraniederung bei Alperstedt; auf Holz am Kirmseteich bei Unterpörlitz. Mai.

432. **Br. velutinum** Hedw. I.—IV. auf Waldboden, Holz und Gestein gemein. April—Mai.

var. *intricatum* Hedw. verbreitet auf Felsen des Buntsandsteins bei Jena, des Porphyrs im Gebirge und des Tonschiefers im Schwarzatal, auch auf Holz am Gickelhahn bei Ilmenau.

var. *praelongum* Br. Eur. auf Holz und Laub im nassen Grund bei Marksuhl, bei Erfurt.

var. *filicinum* Rl. fast regelmäßig gefiedert, auf Basalt der Stopfelskuppe bei Marksuhl.

var. *falcatum* Rl. alle Bl. sichelförmig, an der Hunnenkuppe bei Salzungen.

var. *distichum* Rl. fast zweizeilig beblättert, an der Cyriaksburg bei Erfurt.

? **Br. vagans** Milde II. Hierher scheint ein steriles, von Juratzka als fragliches *Br. vagans* bezeichnetes Moos zu gehören, das ich auf Sandboden bei 280 m zwischen Lengsfeld und Weilar am Ufer der Felda sammelte, vielleicht auch ein ähnliches auf Holz am Mühlgraben beim Baueshof unweit Marksuhl wachsendes.

433. **Br. reflexum** W. u. M. II.—IV. 400—975 m; selten bei 400 m auf Baumwurzeln zwischen Schellroda und „Schloß Harberg" bei Erfurt; charakteristisch für das Hochgebirge, auch häufig cfr.; an Ästen und Wurzeln alter Buchen am Inselsberg (C. M.) gemein, cfr. 785—910 m, cfr. am hohen Kissel bei Ruhla, am Ringberg gegen den Wachstein bei Ruhla steril bei 550 m (Loeske), am Spitterfall bei Tambach, häufig cfr. am Adlersberg 800 m, im oberen Schwarzatal in der Umgebung des Wurzelbergs 750—785 m, häufig am Beerberg und Schneekopf, an der Ausspanne und um Oberhof 785—975 m, am Dreiherrnstein, verbreitet auf Granit im Buchenhochwald zwischen Altenstein und Ruhla mit *Hyloc. umbratum* 650—720 m; zwischen Altenfeld und Gießübel (Krahm.), seltener auf Rotliegendem am Abtsberg bei Friedrichroda bei kaum 580 m und auf Porphyr am Mittelberg zwischen dem Meisenstein und Königshaus bei Thal (Gr.), am Lindenberg und im Laubwald am Gickelhahn bei Ilmenau, auf Basalt am Bleß bei Salzungen 640 m und am Dolmar bei Meiningen 720 m. Herbst—Winter.

var. *robustum* Rl. auf schattigen Porphyrblöcken an der Ausspanne bei Oberhof.

Diese Varietät sammelte ich auch am Besineu in den Transsylvanischen Alpen bei 1950 m. Bei der Berliner Hütte in den Zillertaler Alpen fand ich eine Varietät von *Br. reflexum*, die der var. *dovrense* Lpr. nahe steht. Nach Loeskes Ansicht gehört die var. *dovrense* als alpin-boreale Form zu *Br. reflexum*, nicht zu *Br. glaciale* Br. Eur., ebenso sind var. *subglaciale* Lpr. und *Br. tromsöense* Kaur., welch letzteres ich am Gornergrat aufnahm, alpine Formen von *Br. reflexum*. Dagegen fand Loeske, daß ein von mir am Schwarzenstein bei der Berliner Hütte aufgenommenes und von mir als *Brachythec. glaciale* f. *laxa* bezeichnetes Moos zu *Br. gelidum* Bryhn gehört. Ähnliche dort von mir auf Glimmerschiefer gesammelte Formen von *Brachythec. glaciale* stellen eine var. *compactum* und eine var. *myurum* dar. Loeske sagt in Hedwigia, Juni 1909: „*Brachyth.*

*reflexum* — var. *subglaciale* — *Br. glaciale* var. *dovrense* — *Br. tromsöense* bilden eine fortlaufende Reihe. ... *Br. glaciale* ist vermutlich das erblich gewordene Endglied der Reihe *Br. curtum—Starkei.*" Manche Thüringer Formen von *Br. reflexum* neigen dem *Br. Starkei* zu und wachsen oft mit diesem in demselben Rasen. Ein mir von Oertel gesandtes, an Buchen im Walde zwischen dem Christianenhaus und Hufhaus im Harz gesammeltes Moos, das Loeske als eine Form von *Br. reflexum* erkannte, weicht ebenfalls von der gewöhnlichen Form ab und zeigt so sehr verlängerte Bl., daß ich es var. *longifolium* genannt habe. Diese var. *longifolium* neigt zur var. *gracillimum* Mol., die von mir bei 400 m Höhe auf Baumwurzeln im Walde zwischen Schloß Harberg und Schellroda bei Erfurt gesammelt wurde und ebenfalls länger zugespitzte Bl. besitzt.

434. **Br. Starkei** Brid. II.—IV. 250—975 m; selten auf Keuper im Steiger bei Erfurt 250 m und am Kaff bei Mühlberg 350 m; charakteristisch für das Hochgebirge; auf Waldboden und Gestein und häufig auch auf Baumwurzeln mit vorigem, aber weniger häufig als dieses; auf Rotliegendem im Kesselgraben (R.) und am Abtsberg bei Friedrichroda 585 m, am Inselsberg 790 m, am Wurzelberg bei Katzhütte mit *Br. reflexum, Dicranodontium longir.* und *Dicranum montanum* 750—790 m, an Buchenwurzeln mit *Br. reflexum* zwischen Suhl und Schmiedefeld 650 m und bei Stützerbach, auf Glimmerschiefer am Königshäuschen bei Thal (Kr.), am Kissel bei Ruhla, auf Porphyr bei Oberhof am Sattelbach (R.) und am Eimersbach, auf Porphyrblöcken am Beerberg mit *Brach. reflex., Weisia crispula* und *Didym. cylindricus* und nicht selten daselbst auf Köhlerstätten 790—975 m, auf Holz und Fichtennadeln an der hohen Möst und an der Längwitz zwischen Stützerbach und Allzunah, cfr. häufig an Baumwurzeln beim Adlersberg 800 m. Herbst und Frühling.

435. **Br. curtum** Ldbg. 1879 (*Br. Starkei* var. *praelongum* Sch. 1860, var. *robustum* Rl. 1874, Lpr. 1876) II.—IV. auf Steinen am Eimersbach bei Oberhof, auf humösem Waldboden an der hohen Möst (Grebe), am ausgebrannten Stein bei Gehlberg (Bornm.), am Ringberg zwischen Schmiedefeld und Suhl 650 m, auf Porphyrblöcken bei der Ausspanne am Beerberg 910 m, am Wurzelberg bei Katzhütte 790 m, im Dornheimer Lohe auf Kiesboden zwischen Grasbüscheln (Krahm,), im Steiger bei Erfurt, cfr. auf Humus im Berlach bei Gotha (Dr. W.), am Kaff bei Mühlberg 350 m. Winter.

Manche Formen, z. B. solche vom Beerberg, sehen dem *Br. rutabulum* täuschend ähnlich; sie wurden von mir in den Thür. Laubm. 1875 S. 282 unter *Br. Starkei* var. *robustum* Rl. angeführt.

var. *reptans* Loeske auf Basalt im Buchenwald am Bleß bei Salzungen.

var. *degenerans* Roth auf Porphyr am Gickelhahn bei Ilmenau.

var. *attenuatum* Roth am Ringberg zwischen Schmiedefeld und Suhl.

Zu *Br. curtum* Ldbg. gehört auch das von mir 1888 bei Tacoma im nordamerikanischen Staate Washington gesammelte *Br. pseudo-Starkei* Ren. et Card. (Hedwigia 1893 Heft 4).

436. **Br. rutabulum** L. I.—IV. In Wäldern, auf Grasplätzen, auf Erde, Holz und Stein gemein. Oktober—April.

var. *densum* Br. Eur. bei Halle (B e r n a u), auf dem Querschnitt einer Buche am Schneekopf.

var. *flavescens* Br. Eur. auf Rätsandstein an der Wachsenburg bei Arnstadt, auf Kalk zwischen Kreuzburg und Mihla.

var. *robustum* Br. Eur. auf Sand bei Marksuhl, auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla 585 m, auf Kalk im Steiger bei Erfurt.

var. *aureo-nitens* Mönk. an Felsen am Weg nach Unkerode hinter den Knöpfelsteichen bei Eisenach (J a n z.)!

var. *abbreviatum* v. n. mit dicken, kurzen, stumpfen Ästen an der Cyriaksburg bei Erfurt.

var. *subauriculatum* (Breidl.) am Weg zum Breitengescheid bei Eisenach (J a n z., Dr. W.).

437. **Br. campestre** (Bruch) II. auf Keuper an der Saline Stotternheim bei Erfurt; auf Kalk im Steiger bei Erfurt, auf Zechstein an der Saline Soden bei Allendorf an der Werra (G r e b e)!, auf Gips bei Röhrensee unter der Mühlberger Leite zwischen Arnstadt und Gotha. Winter und Frühling.

438. **Br. rivulare** Br. Eur. I.—IV. 90—840 m; an Quellen und Bächen, an Gräben, verbreitet; bei Giebichenstein (G a r c k e), auf Wiesen bei Gehofen (O e.), im Werratal (Dr. M.), in der Gera bei Arnstadt (W., von K r a h m. bezweifelt), bei Cumbach und Pflanzwirrbach unweit Rudolstadt (M e u r e r), bei Osterfeld (S c h l.), häufig auf Kalk im Rautal bei Jena, bei Ziegenhain, Kunitz 160—230 m, um Schnepfental 325—390 m, auf Sand bei Lengsfeld in der Fischbach, an der Felda 275 m, am Schloß Hanstein bei Allendorf an der Werra, um Schnepfental in der Schwarzbach, bei Reinhardsbrunn 325—390 m (hier auf Holz), im Waldecker Forst bei Jena 260—290 m, auf Rotliegendem im Annatal und cfr. in der Landgrafenschlucht und an den Knöpfelsteichen bei Eisenach 290—325 m, auf Porphyr im Frankenwald bei Rothenkirchen 455—490 m (W. u. M o l.) und im Höllental, im Gehlberger Grund (N i c o l a i), im Silbergrund und Eimersbach

bei Oberhof 710 m, im Lubenbach bei Zella und in der wilden Gera am Schneekopf 710—840 m, auf Porphyrit im Finsteren Loch, im Mühlgraben und in der Lengwitz bei Stützerbach, am Wasserfall im Marktal bei Ilmenau. Februar—März.

var. *umbrosum* H. Müll. im Johannistal bei Eisenach (J a n z.).

## XXVI. Eustegiaceae.

### Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Kätzchenförmig, Bl. stumpf, mit kleinem Spitzchen und kleinen Flügelz.; Waldwege . . . . . | *Scleropodium.* |
| Glänzend, Bl. eiförmig, hohl, Zellnetz eng . . . . | *Cirriphyllum.* |
| Glanzlos, Äste flach, Zellnetz weniger eng, Rippe stark | *Oxyrhynchium.* |
| Bl. herzförmig hohl, meist faltig, mit Flügelzellen, Deckel lang gespitzt, Seta meist rauh . . . . . | *Eurhynchium.* |
| Bl. nicht faltig, ohne Flügelzellen, Seta glatt . . . | *Rhynchostegium.* |

B r o t h e r u s stellt *Eurhynch. velutinoides*, *crassinervium*, *Vaucheri* und *germanicum* zu *Cirriphyllum* und gründet auf *Brachythecium populeum* und *plumosum* die Untergattung *Cirriphyllopsis*, die F l e i s c h e r und L o e s k e mit *Cirriphyllum* vereinigen.

### **Scleropodium** Br. Eur.

#### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Schwachen Formen des folgenden ähnlich, bleichgrün, kätzchenförmig, schwach glänzend; auf Waldwegen . . . . . | *illecebrum.* |
| Stärker, bleichgelblich, fettglänzend, fiedrig; Waldboden . . . . . | *purum.* |

439. **Scleropodium illecebrum** (Schwg.) II. im Kessel bei Großfurra bei Sondershausen auf einem überschatteten, nach Süden gekehrten, trockenem Sandwege (K r a h m), außerdem in Westfalen (H. M ü l l.), im Taunus (M e t z l e r), bei Bocklet in der Rhön, an mehreren Stellen in der Bergstraße und häufig im Süden.

440. **S. purum** L. I.—IV. in Wäldern und auf Grasplätzen verbreitet, vorzüglich in der Triasformation; cfr. bei Eisenach, Schnepfental, Friedrichroda, Jena, cfr. im Laubengrund bei Kahla (S c h m i e d e k n e c h t), bei Rudolstadt (M e u r e r). Frühling.

### **Cirriphyllum** Grout 1895.

| | |
|---|---|
| Klein, dicht, weich, glänzend, Bl. eilanzettlich, pfriemenförmig, Seta glatt; Buchen, Felsen . . | *germanicum.* |

| | |
|---|---|
| Stärker, wie *populeum*, Bl. schmallanzettlich, mit halb umgedrehter Spitze, Seta rauh; Felsen . . | *velutinoides.* |
| Stärker, wie *Brachythecium salebrosum*, Bl. breit, rasch kurz gespitzt, Rippe unten sehr dick; Felsen | *crassinervium.* |
| Seidenglänzend, büschelästig, Stengelblätter hohl, plötzlich in eine lange Haarspitze verschmälert; Kalkfelsen . . . . . | *Tommasinii.* |
| Gefiedert, wie *Hypn. Schreberi*, Stengelspitze durch die behaarten Bl. pinselförmig; Erde . . . . . | *piliferum.* |
| Schwächer, glänzend, kriechend, Bl. schmal, lang gespitzt, Rippe ganz, Seta oben rauh . . . . . | *populeum.* |
| Stärker, der Unterlage angepreßt, oft gescheckt, Rippe halb, Blflügelz. im Alter gelbbraun, Seta oben rauh; feuchte Steine . . . . . | *plumosum.* |

441. **C. germanicum** Grebe (*Eurh. Vaucheri* var. *fagineum* H. Müll.) III. IV. an Buchen zwischen Tambach und Oberhof und zwischen Ölze und Masserberg, sowie an schattigen Granitfelsen zwischen Altenstein und Ruhla 650 m, an Syenitfelsen zwischen Klein-Schmalkalden und Brotterode (R.), auf Porphyr am Inselsbergstein (R.), auf Porphyrit bei Maiersgrund im oberen Ilmtal.

442. **C. velutinoides** (Bruch) III. selten; auf Rotliegendem am Abtsberg bei Friedrichroda und auf Zechsteindolomit an der Nordostseite des Wartbergs bei Thal (R.), am Scharfenberg bei Thal (Gr.), an der Ostseite der Zimmerbergswand vom Schnepfenweg aufwärts (R.).

443. **C. crassinervium** Tayl. II. III. 290—490 m; sehr zerstreut; auf Kalk an der Ruine Brandenfels nördlich von Herleshausen an der Werra, auf Zechstein am Wartberg bei Thal 490 m, bei Altenstein (R.), auf Rotliegendem am Zimmerberg bei Tabarz (R.) und an den steilen Felsen an der Nordseite der Wartburg bei Eisenach cfr. 425 m, spärlich an der Viehburg und im Mariental bei Eisenach 290—325 m, an der Eliashöhle bei Eisenach (R.); am Kyffhäuser (Oe.), im Hainbad bei Gera cfr. (O. Müller), auf Tonschiefer bei Lobenstein im Frankenwald. Frühling.

f. *flavescens*, eine gelbliche Form mit gebogenen Ästen und sparrigen Bl. hinter der Wartburg.

444. **C. Tommasinii** (Sendt.) (*Eurhynch. Vaucheri* Br. Eur.) II. III. 260—650 m; steril, selten; auf Muschelkalk bei Arnstadt (Krahm.), am Brandenfels bei Wommen mit *C. crassinervium*, oberhalb Leutra bei Jena 260—290 m (G.), auf Zechsteindolomit am Wartberg bei Ruhla mit *C. crassinervium* 490 m, am Zimmerberg bei Friedrichroda (R.).

445. **C. piliferum** Schreb. II. III., von Schreber bei Leipzig und von Bridel 1801 bei Gotha entdeckt, in Wäldern und auf Steinhalden zerstreut; auf Sandstein am Meerlinsenteich bei Marksuhl, an der Turnanstalt bei Unterpörlitz, im Heidenbergsgraben bei Cumbach und hinter Mörla bei Rudolstadt (Meurer), auf Muschelkalk im Hainich 250—410 m (Dr. M.), am Landgrafen bei Eisenach (Gr.), bei Schnepfental 350 m, im Walperholz bei Arnstadt (Lucas, W.), bei Dornheim (Krahm.), bei Windischholzhausen und im Steiger bei Erfurt, bei Jena 260—325 m, cfr. in Schwabes Graben bei Jena (l. D. Dr. als *Rhynchosteg. megapolitanum*)!, auf Rotliegendem häufig bei Eisenach 390 m, bei Reinhardsbrunn und Friedrichroda; auf Porphyr im Kehlthal bei Oberhof 690 m, im Marktal bei Ilmenau, auf Porphyrit in der Lengwitz und gegen Schmiedefeld bei Stützerbach, auf Tonschiefer an der Teufelskanzel zwischen Spechtsbrunn und Wallendorf 680 m (Louis Röll)!, auf Basalt am Baier bei Lengsfeld und an der Stopfelskuppe bei Marksuhl. Frühling.

446. **C. populeum** Hedw. I.—IV. 90—900 m; von Bridel 1812 bei Gotha entdeckt, auf Holz, Erde und Stein verbreitet; bei Halle (Spreng.), an Weiden bei Gehofen (Oe.), auf Kalk bei Schnepfental auf den Grenzsteinen der Wiesen 355 m, cfr. im Steiger und an der Cyriaksburg bei Erfurt; am Forst bei Jena 290—325 m, bei Arnstadt selten (W., Krahm.), häufig auf Sand bei Lengsfeld, bei Maua und bei Waldeck unweit Jena, daselbst auch häufig auf erratischen Blöcken 260 m, häufig auf Rotliegendem um Eisenach 260—390 m; auf Diabas im Frankenwald in der Hölle bei Lichtenberg 525 m (W. u. Mol.), auf Porphyr am Abtsberg bei Friedrichroda, an der Schauenburg, am triefenden Stein, am Inselsberg, am Ottilienstein bei Suhl 585—810 m, auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla 650 m, auf Tonschiefer im Schwarzatal und im Ölzetal bei Katzhütte 325—650 m; auf Zechstein an den Katzenlöchern bei Rudolstadt (Meurer), auf Rätsandstein an den 3 Gleichen bei Arnstadt, an Buchen und Ahorn in der Schurte bei Ilmenau, am großen Finsterberg 900 m. Oktober—April.

var. *rufescens* Br. Eur. im Kesselgraben am Buchenjohn bei Friedrichroda (R.).

var. *tenellum* Winter in zarten Überzügen auf Sandstein am gr. Seeberg bei Gotha (Dr. W.).

var. *majus* Br. Eur. in der Fischbach bei Lengsfeld 390 m, am Kaffberg bei Wandersleben 400 m, am Triefenden Stein bei Friedrichroda 580 m und am Inselsberg 750 m.

var. *angustifolium* Kindb. auf Porphyrit am Finstern Loch bei Stützerbach.

var. *amoenum* Milde, zuweilen mit gedrehter Blattspitze, wie *Eurh. velutinoides*, in den Vorbergen der Rhön auf Basalt, sowie auf Holz an der Hunnenkuppe bei Salzungen und im Willroder Forst bei Erfurt, auf Keuper an der Cyriaksburg bei Erfurt.

Das als *Br. populeum* var. *attenuatum* im Röseschen Herbar liegende Moos von Kleinschmalkalden und dem Inselsbergstein ist *C. germanicum*.

447. **C. plumosum** Sw. I.—IV. 80—940 m; auf Waldboden und an Bachrändern zerstreut; bei Halle (G.), auf Kalk und Sand um Jena 195—290 m, in der Zigeunerhohle bei Lengsfeld, am Bleß bei Salzungen, bei Marksuhl und Schnepfental 350—390 m, auf Rät der Mühlberger Gleiche, auf Holz bei Unterpörlitz, auf Rotliegendem um Eisenach 325—390 m, bei Friedrichroda 400 m, am Kyffhäuser cfr. 490 m (O e.), häufiger im Gebirge, auf Porphyr im Felsental, am Inselsberg 490—810 m, um Oberhof 810—940 m, häufig in der Schorte, im Finsteren Loch und im breiten Grund bei Ilmenau, auf Tonschiefer im Schwarzatal und Werrtal 260—660 m und im Frankenwald bei Rothenkirchen 555 m (W. u. Mol.). Frühling.

var. *angustifolium* v. n. goldgelb, mit schmäleren Bl. auf Rätsandstein des oberen Keupers an der Mühlberger Gleiche zwischen Gotha und Arnstadt.

var. *homomallum* Br. Eur. auf Rotliegendem im Johannistal bei Eisenach (R.), auf Porphyr am Inselsberg; auf Buntsandstein am Bleß bei Salzungen.

*B. plumosum* ist oft dem *B. populeum* sehr ähnlich und besitzt zuweilen Bl. mit fast ganzer Rippe.

## **Oxyrrhynchium** Br. Eur.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Sehr klein und dünn, wie *Ambl. serpens*, glanzlos, Zellnetz weit . . . . . | *pumilum.* |
| Größer, umherschweifend, entfernt beblättert . . | *praelongum.* |
| Größer, dichter, dunkelgrün, Äste lang, Bl. hohl . | *Swartzii.* |
| Sehr locker, wie *Brachythec. rutabul.*, glänzend, Bl. breiteiförmig, spitz, Fruchtstiel rauh; feuchtes Holz, Stein, Sumpf . . . . . | *speciosum.* |
| Kleiner, wie *Brachythec. velutin.*, Äste stumpf, aufrecht, Blattspitze halb gedreht, Zellnetz eng . . | *Schleicheri.* |
| Groß, starr, rauh, Bl. derb, grün, mit kräftiger Rippe, Fruchtstiel glatt; am Wasser . . . . . | *rusciforme.* |

448. **O. pumilum** (Wils.) Sch. (*Rhynchostegium pallidirostrum* Al. Br.) II. im Wildsgrund bei Marksuhl, im südwestlichen Europa verbreitet, von A. Braun 1826 am Heidelberger Schloß entdeckt.

449. **O. praelongum** L. I.—III. 80—550 m; häufig auf Silikatboden, auf Grasplätzen, in Wäldern, auf Erde und Stein, selten auf Kalk; meist steril; cfr. bei Melchendorf und im Steiger bei Erfurt, im Hain bei Arnstadt (Kr.), cfr. bei Jena, in der Kalkregion, auf Grasplätzen am Saalufer neben dem Wiesenwehr bei Kunitz 150 m, im Haselgebüsch an den Hängen der Kernberge und in einem feuchten Seitentälchen des Rautals hinter Closewitz 260—325 m, cfr. auf Zechstein am Mörlagraben bei Rudolstadt (Meurer), auf Sand bei Schwarza (M.) und im Mühlhölzchen bei Gumperda (Schmiedeknecht), cfr. im Park bei Berka an der Ilm (Bornm.). September.

var. *flavescens* Rl. 1883, kräftiger, mit kurzen, runden Ästen in Grasgärten und auf Kalkplatten bei Schnepfental, am Landgrafen und an der Kunitzburg bei Jena, an der Rudelsburg; bei Erfurt.

450. **O. Swartzii** Turn. (*Eurhynchium atrovirens* Swartz) II. III. in feuchten Wäldern, gern auf Kalk; im Rautal bei Jena 260 m, bei Berka an der Ilm (Bornm.), bei Arnstadt (Krahm.), bei Rudolstadt (M.), häufig bei Erfurt: zwischen Kreuzburg und Mihla; auf Rätsandstein an der Wachsenburg zwischen Arnstadt und Gotha; auf Buntsandstein am Meerlinsenteich bei Marksuhl, auf Rotliegendem cfr. im Annatal und an der Hochwaldsgrotte bei Eisenach 325—490 m; cfr. in der Landgrafenschlucht (Gr.), auf faulem Holz bei Erfurt, auf einem alten Schuh bei Melchendorf unweit Erfurt; auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda 650 m und im Finsteren Loch bei Stützerbach. Frühling.

var. *tenellum* Rl. zarter, Übergangsform zu *O. praelongum* bei Erfurt.

var. *robustum* Lpr. in der Elfengrotte bei Eisenach.

var. *distichum* Rl. fast zweizeilig beblättert, Bl. länger, auf Keuper bei Erfurt.

451. **O. speciosum** Brid. (*Rhynchost. androgynum* Br. Eur.) II. III. an der Rasenmühle bei Lengsfeld, am Baueshof bei Marksuhl, am Teufelssumpf und im Willroder Forst bei Erfurt, an der Gehlberger Mühle 550 m; von Bridel bei Rom entdeckt.

452. **O. Schleicheri** Brid. (*Hypn. praelong.* v. *abbreviatum* Turn. 1804), II. III. cfr. auf tonigem Sand bei Großfurra (Krahm.), auf Kalk am Reihersberg bei Eisenach (Gr.), am Seeberg bei Gotha

(Dr. W.)!, bei Arnstadt (Kr.), Windischholzhausen und Melchendorf bei Erfurt, an der Kunitzburg bei Jena und an der Rudelsburg bei Kösen; auf Rotliegendem an der Wartburg cfr. (Gr.), am Abtsberg bei Friedrichroda; nach Rudert auch im Annatal bei Eisenach, eine Angabe, die sich vielleicht auf *O. Swartzii* bezieht.

453. **O. rusciforme** Weis I.—IV. an und im Wasser auf Gestein aller Art, an Mühlen und Brunnen, auf Erde und Holz gemein in vielen Formen. September—Oktober.

var. *atlanticum* Brid. (v. *lutescens* Sch.) im Brunnen bei Schlöben, bei Jena 230 m, im Heldbach bei Tennstedt (Kämmerer), in Gebirgsbächen am Schneekopf 810 m.

var. *turgescens* W. in Waldbächen um Schellroda bei Erfurt.

var. *prolixum* Brid. in den Bächen um Schnepfental und Reinhardbrunn 355—425 m, im Schmücker Graben (Jaap).

var. *inundatum* Br. u. Sch., dem *Rh. murale* ähnlich, cfr. an einer Holzwand über der Lohmühle bei Arnstadt (Krahm.).

var. *complanatum* H. Schulze auf trockenen Kalkfelsen im Steingraben am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.).

**Eurhynchium** Br. Eur.

| | |
|---|---|
| Klein, wie *Brachyth. velutin.*, Bl. locker; Erde . . | *strigosum.* |
| Robust, locker, hellgrün, rauh, wie *Hylocom. brevirostre*, Bl. sparrig, stark faltig; Waldboden | *striatum.* |
| Zierlich gefiedert, Bl. breit herzförmig, plötzlich in eine lange, zurückgekrümmte Spitze verschmälert; Waldwege . . . . . | *Stokesii.* |

454. **Eu. strigosum** Hoffm. (*Hypnum thuringiacum* Brid.), von Bridel 1801 bei Tambach entdeckt, zerstreut auf Waldboden: in Nordwestthüringen am Heldrastein und am Abhang bei Heiligenstadt sehr selten 260—390 m (M.), cfr. im Kessel bei Großfurra (Krahm.), auf Sand bei Lengsfeld, Mosbach bei Eisenach (Gr.), Schnepfental, Reinhardsbrunn, Friedrichroda (R.), auf Kalk im Ziegenhainer Holz und am Tatzend in den Ratskiefern bei Jena, hinter dem Hopfengrund bei Arnstadt (Krahm.), an Baumstümpfen am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), häufiger in der Sandregion bei Jena; im Kämpfenholz bei Schala cfr. und am Heidenberg bei Rudolstadt (Meurer), auf Dolomit am Wartberg (R.), auf Rotliegendem an der Eisenacher Burg (Gr.), am Kyffhäuser (Oe.), am Breitenberg, Datenberg und der Simmetsbergswand gegenüber dem Falkenstein (R.), an der hohen Schlaufe bei Ilmenau.

var. *praecox* Hdw. (var. *imbricatum* Br. u. Sch.) auf Kalk am Hörselberg (R.), im Steiger bei Erfurt, am Seeberg bei Gotha (Dr. W.) und auf Sand bei Rutha unweit Jena 260 m.

Anmerkung: *Eurh. striatulum* (Spruce) wurde bisher auf den Thüringer Kalkbergen vergeblich gesucht, aber von Geheeb an der Westgrenze des Gebietes auf Kalk am Nebelberg bei Dermbach und am Dreierberg bei Friedewald gefunden.

455. **Eu. striatum** Schreb. I.—IV. in den Wäldern des Gebiets gemein; Herbst und Frühling.

var. *Magnusi* Winter mit länger zugespitzten Bl. in nassen Sandsteinbrüchen bei Gotha (Dr. W.) und wohl sonst noch.

var. *brevifolium* Rl. mit kürzeren Bl. auf Muschelkalk im Steiger bei Erfurt cfr. (Rein.) und bei Jena.

456. **Eu. Stokesii** Turn. I.—III. 90—490 m; auf Silikatboden, an der Erde, an Waldwegen zerstreut; gern mit *Mnium affine*; an Baumstümpfen um Ammendorf bei Halle (Bernau), häufig auf Waldwegen der Sandregion um Lengsfeld (Fischbach, Borntal, Allee; Alexanderplatz), am Weg nach dem Baiershof cfr., bei Völkershausen, an den Hahnenköpfen 230—390 m, cfr. bei Marksuhl, im Hainich und Eichsfeld selten auf faulen Baumstämmen 230—490 m (M.), bei Großfurra (Krahm.), auf Sandboden an Waldwegen zwischen Gehofen und Hauteroda 260 m (Oe.) und am Kohlberg bei Eisenach (Gr.), im Hain bei Arnstadt (Krahm.), auf Rotliegendem häufig cfr. bei Friedrichroda und am Abtsberg, bei Tabarz und Reinhardsbrunn 350—390 m, im Annatal bei Eisenach 325—490 m, cfr. im Katztal und Johannistal bei Eisenach (Kr., Janz.), Schwalbenstein bei Ilmenau; am Heidenberg und Kämpfenholz bei Schala (Meurer), bei Gera (O. Müller), bei Gumperda (Schm.), cfr. bei Kl. Ballhausen (Kämmerer), cfr. in der Aue bei Erfurt (Rein.). Herbst.

var. *flaccidum* Rl. auf sandigen Waldwegen an der Hunnenkuppe und am Bleß bei Salzungen.

var. *robustum* Rl., eine sehr robuste, dunkelgrüne f. in Waldbächen bei Schnepfental und Reinhardsbrunn.

var. *gracile* Rl. sehr zart und schlank auf Sand um Oberellen bei Marksuhl.

var. *elodes* Rl., dem *Hypn. elodes* ähnlich, mit verlängerten Stgln. und lang zugespitzten Bl. im Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *praelongum* Rl., dem *Eurh. praelongum* ähnlich, kaum gefiedert, daselbst.

## **Rhynchostegium** Sch.

### Übersicht der Arten.

Zart, etwas glänzend, Stengelblätter lanzettlich, lang und fein zugespitzt, Rippe $^1/_2$, Kpslstiel mässig rauh; Ufer . . . . . *litoreum.*

Wie voriges, Bl. steif, lanzettlich, scharf zugespitzt, Kapselstiel rauh; feuchte Felsen . . . . . *curvisetum.*

Klein, dicht, weich, sametartig grünglänzend, Bl. straff, schmallanzettlich-pfriemenförmig, Kpslstiel glatt; Mauerritzen . . . . . *algirianum.*

Locker, fast so stark wie *Brachythec. rutabul.*, bleichgrün, Bl. abstehend, breit eiförmig, zugespitzt, mit halbgedrehter Spitze; Gebüsch . . *megapolitanum.*

Kleiner, niedergedrückt, weich, glänzend, Bl. eiförmig, allmählich zugespitzt; feuchte Steine . *confertum.*

Kätzchenförmig, Bl. sehr hohl, stumpflich . . . . *murale.*

Weich, Bl. fast zweizeilig, breit eiförmig, plötzlich spitz, lockerzellig; Steine im Gebüsch . . . . . *rotundifolium.*

Angedrückt, glänzend, Bl. zweizeilig wie *Plagiothec. depressum.*

Ich trenne die Gattung *Rhynchostegiella* (Br. Eur.) Lpr. nicht von *Rhynchostegium*, vor der übrigens die Bezeichnung *Serpo-Leskea* Hpe. die Priorität haben würde, worauf auch Loeske hinweist, und stelle *Rh. depressum* nicht zu *Plagiothecium*.

457. **Rh. litoreum** Not. III. auf Rotliegendem am Südhang des Thüringer Waldes an einem Teichrand bei Atchenbach unweit Eisenach bei 300 m von mir aufgefunden; südliche Art, 1828 von Moris und Lisa auf Sardinien und 1835 von De Notaris in Italien entdeckt.

458. **Rh. curvisetum** (Brid.) Lindbg. II. III. 260—490 m; selten; cfr. auf Rotliegendem in sehr feuchten, halbdunklen Felsgrotten des Annatals, in der Drachenschlucht bei Eisenach von C. Müller 1851 entdeckt; cfr. an der Ruine Scharfenberg bei Thal (Loeske), auf Sand im Schloßgrund bei Waldeck unweit Jena (D. Dr.!, Lorentz), steril auf Zechsteindolomit bei Frankenhausen unweit Bad Soden an der Werra (Grebe). Winter. Von Bridel 1806 bei Rom entdeckt.

459. **Rh. algirianum** Brid. 1798 (*Rh. tenellum* Dicks. 1801) I.—III. ziemlich selten; an der Ruine Sachsenburg (Oe.), auf Buntsandstein im ungeheuren Graben bei Eisenach (Gr.), an Felsen

des Rotliegenden an der Eisenacher Burg (Gr.), bei Finsterbergen 490 m (R., Grebe), am Lichtenberger Schloßberg im Frankenwald 575 m (W. et Mol.), an Porphyrfelsen bei Halle, der Nachtigalleninsel gegenüber (C. M.), am Zimmerbergstein und Kirchbergfelsen bei Finsterbergen (R.), auf Kalk an der Göpelskuppe bei Eisenach (Janz.), am Frohnberg bei Stedtfeld (Kr.), auf Dolomit am Wartberg und am Scharfenberg bei Thal (Gr., Rudert). Herbst, Frühling.

Dieses kalkholde Moos wächst in Thüringen mit Vorliebe auf Silikatgestein und wurde von Vill auch bei Hammelburg in der Rhön an Sandsteinfelsen gefunden.

460. **Rh. megapolitanum** Bland. II. selten; nach Garcke bei Halle vom Gärtner Pabst gefunden, Arnstadt (Wenck), Oktober—November. Daß es auch auf erratischen Blöcken im Jonastal bei Arnstadt von Wenck gefunden worden sei, muß nach Krahm. „stark angezweifelt werden". Allerdings war das mir von Krahm. aus Arnstadt gesandte Exemplar *Brachythec. rutabulum*; das ist aber noch kein Grund, das Vorkommen bei Arnstadt zu bezweifeln. *Rh. megapolitanum* überzieht gern abgefallene und verdorrte Zweige und Bl., sowie verrottete Blatt- und Grasteile unter Hecken, und findet sich bei Darmstadt auch cfr.

461. **Rh. confertum** Dicks. II. III. von Bridel 1817 um Schwabhausen bei Gotha entdeckt, auf Erde im Hain und auf der Mauer der Hofschmiede bei Rudolstadt (M.), Kalksteinmauer hinter Schala (M.), auf Kalk am Landgrafen und im Grabental bei Eisenach (Gr.), im Steiger bei Erfurt; auf Zechstein an den Katzenlöchern bei Rudolstadt (Meurer), auf Sandstein in der Fischbach bei Lengsfeld, im Entenbach am Kyffhäuser gegen Tilleda (Oe.), an Brunnensteinen in Unterpörlitz, auf Rotliegendem am Mädelstein bei Eisenach (Gr.) und in der Ludwigsklamm (Janz.). Winter und Frühling.

var. *brevifolium* Milde am Petersberg bei Erfurt.

462. **Rh. murale** Hedw. I.—III. 90—490 m; an Mauern auf feuchten Steinen, seltener auf Holz und Erde zerstreut; bei Halle verbreitet (G.), in Nordwestthüringen im Hainich, im kühlen Grund, an Steinen und Pfählen der Unstrut bei Reiser 130—490 m (M.), in einem Brunnen bei Ziegelroda (Oe.), cfr. bei Tennstedt (Kämmerer), auf Kalk bei Eisenach und häufig cfr. an Mauern und auf den Grenzsteinen der Wiesen bei Schnepfental 325—390 m; cfr. bei Erfurt, bei Weimar, Berka an der Ilm (Bornm.); häufig cfr. im

Rautal und in den Ratskiefern bei Jena, im Graben über der Schwestermauer, auf Steinen hinter der Stadtkirche und im Garten des Zenkerschen Instituts, häufig cfr. auf Sandstein in der Fischbach und an Sandsteinmauern am Rainchen in Lengsfeld, an der Ruine Hanstein bei Allendorf an der Werra, zu Lobeda bei Jena und an der Gutsmauer bei Schlöben 195—260 m, an Mauern bei Eisenberg, auf Zechstein an der Marienhöhle bei Friedrichroda 390 m, auf Rotliegendem bei Eisenach und am Abtsberg bei Friedrichroda 425 m, bei Gera (O. Müll.), häufig bei Rudolstadt (M.), im Mühlhölzchen bei Gumperda (Schmiedeknecht). März—April.

var. *complanatum* Br. Eur. auf Rotliegendem in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Gr.) und im Karthaus, am Abtsberg bei Friedrichroda 425—490 m, auf Kalksteinen bei Jena und im Park zu Tiefurt bei Weimar.

var. *julaceum* Br. Eur. im Tälchen über der Schwestermauer bei Jena 260 m, im Park bei Weimar; bei Erfurt.

var. *tenellum* Rl., zarter als die Hauptform, Fruchtstiel länger, an trockenen Stämmen bei Waltersleben bei Erfurt.

var. *robustum* Rl. stärker als die Hauptform, in einer feuchten Waldschlucht bei Waltersleben.

463. **Rh. rotundifolium** Scop. II. sehr selten; im Schwabhäuser Holz bei Gotha (Bridel 1826), außerhalb des Gebiets auf Kalk, Ziegelscherben, Leder und Holz bei Geisa in der Rhön (G.)!; von Al. Braun am Heidelberger Schloß entdeckt.

464. **Rh. depressum** (Bruch.) II. III. 195—720 m; zerstreut; auf Buntsandstein im ungeheuren Graben bei Eisenach (Gr.), auf Kalkstein vor dem Reinsberg bei Arnstadt (Ram.), am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), im Rautal bei Jena und in den Gipshöhlen am Talstein 195—260 m, auf Zechstein bei Rudolstadt (Meurer), bei Altenstein 390 m; am Wartberg bei Ruhla und am Abtsberg bei Friedrichroda 490 m; auf Lias an den 3 Gleichen (R.), an der Wachsenburg, auf Rotliegendem der Wartburg und des Annatals bei Eisenach 325—425 m, in der Elfengrotte (Gr.); auf Diabas im Frankenwald in der Hölle bei Lichtenberg und im Dürrenweider Tal 490—550 m (W. u. Mol.), auf Porphyr am gr. Hermannstein bei Ilmenau und bei Oberhof 720 m, auf Tonschiefer im wilden Rodachsgrund 585—620 m (W. u. Mol.). September—Oktober. Von Bruch bei Zweibrücken entdeckt.

*Rh. depressum* zeichnet sich wie alle *Rhynchostegien* durch einen eigentümlichen Geruch aus; mit den *Plagiothecieen*, z. B. mit *Isopterygium Schimperi*, hat es habituelle Ähnlichkeit, näher dürfte es mit *Raphidostegium* verwandt sein.

## XXVII. Hypnaceae.

### Übersicht der Gattungen.

| | |
|---|---|
| Glanzlos, verworren, Stgl. dünn, rund beblättert, Bl. ohne oder mit dünner Rippe . . . . . | *Amblystegium.* |
| Glanzlos, starr, Bl. zäh, mit starker Rippe; wasserliebend . . . . . | *Hygro-Amblyst.* |
| Bl. sparrig, oft am Grund gezähnt . . . . . | *Chryso-Hyp-* |
| Bl. dachziegelig, eiförmig, kurz zugespitzt, hohl, einseitswendig, Rippe schwach . . . . . | *[num.* *Hygro-Hypnum.* |
| Gefiedert, mit Paraphyll., Bl. schwach gesägt, längsfaltig, Rippe stark . . . . . | *Cratoneuron.* |
| Sumpfmoose mit hakenförmigen Ästen und meist sichelförmigen, langgerippten Bl. . . . . | *Drepanocladus.* |
| Bl. nicht sichelförmig, eilänglich stumpf, Äste stumpf oder spitz . . . . . | *Calliergon.* |
| Stgl. und Äste spitz, Bl. stumpf mit Doppelrippe und hyalinen Flügelz. . . . . | *Acrocladium.* |
| Bl. sichelförmig, ohne Rippe. . . . . | *Hypnum.* |
| Zierlich gefiedert, Bl. gesägt, ohne Rippe . . . . . | *Ctenidium.* |
| Größer, farnähnlich gefiedert, goldgelbgrün, Bl. faltig, ohne Rippe . . . . . | *Ptilium.* |
| Robust, dick, locker, wurzellos, aufrecht, goldbraun, unregelmäßig gefiedert, Bl. querwellig . . . . | *Rhytidium.* |
| Sehr groß, starr, mit sparrigen Bl. und kurzer Doppelrippe . . . . . | *Hylocomium.* |

Ich folge im allgemeinen der Anordnung von Brotherus, reihe aber an *Hygro-Amblystegium* die Gattungen *Chryso-Hypnum* und *Hygro-Hypnum* an.

Loeske stellt in seinen „Studien“ zu *H. pratense* und *arcuatum* auch *Limnobium ochraceum* und nennt die Gruppe *Breidleria*.

Wenn ich ihm darin nicht beistimme, so folge ich um so lieber seiner pietätvollen und den Forderungen der Priorität entsprechenden Übertragung des alten Namens *Hypnum* Dill. auf eine artenreiche Gattung. Denn die Gattung *Hypnum* auf eine einzige Art, *H. Schreberi*, zu beschränken, die zudem, wie Lindberg und Loeske richtig bemerken, mit *Hylocomium splendens* verwandt ist, würde diesen Forderungen ins Gesicht schlagen. Daher ziehe ich mit Lindberg und Loeske *Hypnum Schreberi* zu *Hylocomium*, und stelle dazu auch die Gattung *Rhytiadelphus*, wie das früher Brauch war. Auch in anderen Gattungen stehen Glieder mit und ohne Paraphyllien zusammen.

## 1. **Amblystegieae** Broth.

### **Amblystegium** Br. u. Sch.

Übersicht der Arten.

a) Zellen parenchymatisch

Klein, flach, haarfein, Bl. entfernt, grün, ohne Rippe, Hüllbl. gezähnt, Kpsl. aufrecht . . . *Sprucei.*

Etwas größer, dicht, anliegend, meist auf Rinde, Rippe nur angedeutet, Kpsl. fast aufrecht . . *subtile.*

Kleiner, haarfein, oft spinnwebig, dunkelgrün, angedrückt, Bl. ungerippt, Kpsl. geneigt, hochrückig; Kalk . . . . . *confervoides.*

Stärker, verworren, Rippe dünn, $^1/_2$; Holz, Stein, häufig . . . . . *serpens.*

Wie voriges, dicht, glänzend, innen rostfarbig, Rippe kräftiger, $^2/_3$, Kpsl. aufrecht . . . . *compactum.*

Etwas stärker, als *serpens*, Rippe gekniet, $^2/_3$ oder ganz . . . . . *varium.*

Etwas starrer, fest anhaftend, Blattzellen oben fast prosenchymatisch, Rippe $^2/_3$, Astblätter etwas gesägt; Steine . . . . . *rigescens.*

b) Zellen oben prosenchymatisch (*Leptodictyon* Sch.)

Höher, weich, Bl. abstehend, rasch schmal lanzettlich, Rippe $^3/_4$, unten dick, Seta lang; feuchte Wiesen, Sümpfe . . . . . *Kochii.*

Sparrig beblättert, Bl. lang und schmal, am Grund gezähnt, chlorophyllös, Rippe $^2/_3$; feuchtes Holz und Gestein . . . . . *Juratzkanum.*

Schlank und zart wie *A. Kochii*, bleich, Bl. breit eiförmig; lang gespitzt, Rippe dünn, $^1/_2$. Zellen sehr eng, nur am Grund locker; Gräben, Sümpfe . . . . . *hygrophilum.*

Groß, oft flutend und zweiseitig beblättert, Bl. lang, allmählich fein zugespitzt, Rippe $^3/_4$. Zellen schmal; Ufer . . . . . *riparium.*

### **Amblystegium** Br. u. Sch.

465. **A. Sprucei** Bruch. III. sehr selten; im Frankenwald in dunkeln Klüften unter überhängenden Diabasfelsen des Dürrenweider Tals 585 m (W. u. Mol.). Der von Oe. angegebene Standort bei Frankenhausen bedarf noch der Bestätigung.

466. **A. subtile** Hedw. II.—IV. 195—940 m; an Laubbäumen und auf Gestein verbreitet, in der Ebene selten, vorzüglich häufig an

Baumwurzeln in der Triasregion und auf Kalkblöcken, auch häufig cfr. Juli—August.

f. *robustum* **atrovirens*, dem *A. serpens* ähnlich, auf einem Stein im nassen Grund bei Marksuhl.

467. **A. confervoides** Brid. II. III. 230—650 m; auf Kalkstein sehr zerstreut; im Kalktal bei Frankenhausen (O e.), Naumburg (B e n e c k e n), auf Kalk im Hopfengrund bei Arnstadt (K r a h m.), am Ettersberg bei Weimar, am Buchenberg bei Erfurt, am Riechheimer Berg bei Kranichfeld, am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), am Kielforst bei Eisenach (G r.), am Burgberg bei Schnepfental 390 m, im Rautal bei Jena 300 m, zwischen Rodeck und der Bischofsmühle bei Schwarzenbach im Frankenwald 625—680 m (W. u. M o l.), auf Zechsteindolomit bei Altenstein, am Abtsberg bei Friedrichroda (R.), im Walde bei der Marienhöhle, am Ebertsberg (L o e s k e), und am Scharfenberg bei Thal (G r.), am Wartberg bei Ruhla 450—650 m, im Mörlagraben bei Rudolstadt (M e u r e r), am Seeberg bei Salzungen (R.), bei Dörrberg nach dem Forsthaus zu (R.). Sommer.

468. **A. serpens** L. I.—IV. auf Erde, Holz und Stein im ganzen Gebiet gemein in mannigfachem Formenwechsel. Juni—August.

*A. serpens* ist außerordentlich formenreich. Es variiert nicht nur in Bezug auf den Wuchs, indem es kompakte und laxe Formen bildet, sondern auch in Bezug auf die Länge und Breite des Blattes und auf die Länge und Dicke der Blattrippe. Zuweilen ist das Blatt seicht gezähnt. Ferner ist das Zellnetz oft durchsichtig, oft trüb und chlorophyllös, oft auch, besonders bei der var. *longifolium*, in der Spitze aus verlängerten Zellen gebildet. Man findet nicht selten Übergangsformen zu *A. subtile, varium* und *Juratzkanum*. Schon im Nachtrag 1884 bemerke ich: „Die var. *longifolium* bildet den Übergang zum Subgenus *Leptodictyum*. Es kommen auch bei *A. serpens* zuweilen Bl. mit prosenchymatischem Zellnetz vor, und bei manchen Formen von *A. Kochii* ist das Zellnetz der Blattmitte gestreckter und engmaschiger, als das der Spitze. *A. Kochii* und *A. Juratzkanum*, welch letzteres S c h i m p e r dem Subgenus *Amblystegium* zuzählt, während es M i l d e zu *Leptodictyon* stellt, sind überhaupt im strengen Sinn als Standortsverschiedenheiten von *A. serpens* oder als beginnende Arten aufzufassen, obgleich manche Exemplare den Artcharakter ausgeprägt zeigen. In neuerer Zeit ist auch von S a n i o in den Verhandlg. d. Prof. Brandenburg 1882 p. 83 *A. radicale* als var. zu *A. serpens* gezogen worden. In der Tat gibt es Formen von *A. serpens*, die eine sehr dicke Rippe zeigen, wie z. B. eine gelbgrüne zarte Form aus einem Gehölz zu Rödichen bei Schneptental.“ Vergl.

auch Loeske über *Amblysteg.* in den Ungar. bot. Bl. 1911 und in der Hedwigia Januar 1912.

Unter den vielen Formen des *A. serpens*, die im Gebiete vorkommen, lassen sich etwa folgende Varietäten unterscheiden:

var. *tenue* Br. Eur. im Zool. Garten von Halle (Bernau), um Melchendorf bei Erfurt und sonst hier und da mit der Hauptform.

var. *myurum* Rl. v. n. Äste dick, stielrund, Zellnetz weit, Rippe dick, $^1/_2$, auf Muschelkalk am Stedtener Hölzchen bei Erfurt.

var. *serrulatum* Breidl. auf alluvialem Kalktuff bei Mühlberg, auf Keuper bei Erfurt.

var. *brevifolium* Rl. v. n. Bl. klein, kurz, Rippe $^1/_4$—$^1/_3$, auf Waldboden bei Erfurt.

var. *longifolium* Rl. 1884 meist saftig grün und etwas glänzend, Bl. lang, Zellen der Blattspitze gestreckt, Rippe $^1/_3$—$^1/_2$, auf Holz und Kalk im Steiger und Willroder Forst bei Erfurt, auf Holz im nassen Grund bei Marksuhl, auf Kalk am Hörselberg, auf Rät im Gebüsch an der Wachsenburg bei Arnstadt, an Porphyrfelsen des gr. Finsterbergs. Außerhalb Thüringens fand ich die var. *longifolium* bei Darmstadt, im Erzgebirge, in Oberbayern, am Großglockner, in den Zillertaler und Transsylvanischen Alpen.

var. *macrophyllum* Rl. v. n. Bl. breiter und länger, als an der Hauptform, auf Löß bei Erfurt.

469. **A. compactum** (C. M.) Aust. (*A. densum* Milde 1864) III. sehr selten; bis jetzt nur an der Nordwestgrenze Thüringens in der Nähe von Bad Soden an der Werra auf Zechsteindolomit in der Kalkhöhle bei Kämmerbach von Grebe aufgefunden. Das in Deutschland seltene Moos wurde von Arnold in Höhlen des fränk. Jura und von Juratzka in Niederösterreich gefunden. Dagegen ist es in Nordamerika verbreitet, wo ich es vorzüglich in den Rocky-Mountains bei Deer Lodge und St. Ignatius häufig fand. Eine f. der bei Deer Lodge gesammelten nordamerikanischen Exemplare ist *A. subcompactum* C. M. u. Kindb. Auch gehört wohl *A. Barberi* Ren. hierher. Loeske nennt es in seinen Studien S. 182 *Rhynchostegiella densa* (C. M., Milde) Loeske und stellt auch *Eurhynchium ticinense* Kindb. als synonym dazu. Außerdem hat es noch folgende Namen: *Hypnum densum* Milde 1869, *Amblysteg. serpens* var. *crypturum* Arnold 1865, *Rhynchosteg. tenellum* var. *brevifolium* Ldbg. 1864, *Brachythec. densum* Jur. 1867. Dixon und Loeske stellen es neuerdings zu *Amblysteg. compactum* (C. Müll.) Aust.

470. **A. varium** (Hdw.) Ldbg. (*A. radicale* Pal.) I.—IV. 130—390 m; zerstreut; an einer Mauer zwischen Vehra und Straußfurt im Unstruttal, auf Sand in der Schwarzbach bei Schnepfental 390 m, an Erlen

des Badeteichs bei Reinhardsbrunn, im Brunnentrog der fröhlichen Wiederkunft bei Jena (D.) 290 m, am Wirtshaus zu Wahlwinkel bei Gotha (R.), bei Gispersleben, im Steiger und am Petersberg bei Erfurt (Rl., Rein.), Stedten bei Erfurt, im Park bei Weimar, auf Rotliegendem am Badewasser und an der langen Wiese bei Reinhardsbrunn, am Schloßhotel bei Eisenach, an Erlen des Teichs bei Geschwenda (Krahm.), an Weidenwurzeln bei Burgau unweit Jena, auf Grünstein am Nesselberghaus bei Tambach, auf Porphyr am Rondel bei Oberhof. Frühling.

var. *longifolium* Rl. mit längeren Bl., starker, drei Viertel des Bl. durchlaufender Rippe am Waldschlößchen bei Erfurt (Rein.), auch bei Aue in Sachsen (vergl. Hedwigia Februar 1907).

Anmerkung: Ich habe *A. radicale* Pal. zu *A. varium* Hdw. gezogen, dessen var. *longifolium* dem *A. radicale* entspricht. Auch kann man manche Formen, vorzüglich solche mit schmalen Astblättern, mit *A. Juratzkanum* vereinigen. Schiffner (Ergebnisse Lotos 1905) und Mönkemeyer (Süßwasserflora 1914) betrachten *A. Juratzkanum* als Synonym von *A. radicale*, während Grout 1899 und Loeske 1912 in *A. radicale* eine f. erblicken, die zwischen *A. Kochii* und *Chrysophypnum polygamum* steht. Nach Loeske sind im herb. Limpricht die meisten f. von *A. varium* als *A. radicale* bezeichnet.

471. **A. rigescens** Lpr. I. II. selten; auf der Rabeninsel bei Halle (Bernau), am Göldner bei Sondershausen (Oe. in Mitteilg. d. Thür. bot. Ver. 1904/5), an feuchten Steinen bei Gotha (Dr. W.), auf Kalksteinen im Park zu Tiefurt bei Weimar; bei Erfurt. Ich fand es auch im Erzgebirge an der Schloßmauer von Augustusburg. Juli.

*A. serpens* geht nach Loeske auf trocknem Boden, z. B. auf Mauern in *A. rigescens* über.

var. *robustus* Winter auf Kalkstein im Park zu Gotha (Dr. W.).

472. **A. Kochii** Br. Eur. II. III. selten; auf Sand in der zweiten Schlucht bei Gumperda (Schm.), auf Kalk im Steiger bei Erfurt (Rein.), unter Gebüsch in der Kiesgrube auf dem Dornheimer Berg (Krahm.), zwischen Closewitz und dem Rautal bei Jena, unter Gebüsch am Forst und an der Leuchtenburg bei Jena, an Erlenstöcken bei Roda unweit Jena, auf Dolomit bei Altenstein, cfr. auf Rotliegendem an der Wartburg bei Eisenach. Sommer.

Anmerkung: Die Standorte am See bei Salzungen (G.) und an der Felda bei Lengsfeld sind zu streichen. Die betreffenden Moose sind Formen von *A. Juratzkanum*, zu dem vielleicht auch am besten die Exemplare von der Wartburg und von Jena gestellt

werden. Auch G e h e e b hält von seinen in der Rhön gefundenen Exemplaren nur die vom Stedtlinger Moor für zweifellos. Über die Erfurter f. schreibt L o e s k e: „ist so ziemlich dasselbe Moos, das im Herb. S c h i m p e r als Original des *A. Juratzkanum* liegt, aber eine kleine f. des *A. Kochii* ist."

473. **A. Juratzkanum** Sch. II. III. 230—400 m; zerstreut; an Bäumen im Deichdammsgarten bei Gehofen und im Wald bei Frankenhausen (O e.), am Kyffhäuser, im Heidesumpf zu Waldau bei Osterfeld (S c h l.), an nassem Holz bei Thal (L o e s k e), mit *Ambl. serpens* auf Erlenstöcken bei Schnepfental, an den Gerlachsteichen 355—390 m, am Bretterteich bei Reinhardsbrunn (R.), an feuchten, sandigen Hängen bei Schnepfental, auf Erlen, Pappelstrünken und Wasserpfählen an der Felda bei der Rasenmühle in Lengsfeld 260 m, an der Saline Stotternheim, sowie an Kalksteinen und Bäumen bei Erfurt, bei Jena auf Waldwegen im Rautal, auf Tuff am Talstein und an Baumstrünken im feuchten Tälchen hinter Closewitz nach dem Rautal zu 230—290 m, im Gebüsch am Bahnhof Rothenstein bei Jena, auf Rotliegendem im Karthaus und an den Knöpfelsteichen bei Eisenach. Mai.

var. *tenue* Jur. auf alluvialem Kalktuff bei Mühlberg zwischen Gotha und Arnstadt.

var. *falcatum* Rl. bräunlich bis gelbgrün, etwas glänzend, Bl. fast einseitswendig, an Pappelstrünken und Wasserpfählen der Felda bei Lengsfeld, ist eine Übergangsf. zu *A. Kochii*.

var. *longifolium* Rl. demissa caespitosa, repens, folia longa, remoti dentata, retis tota partis superioris laxa, subito longa, costa $^1/_2$, auf einem Sandstein bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Holz, Erde und Stein in der Umgegend von Erfurt nicht selten.

Eine dem *A. pachyrrhizon* Ldbg. sich nähernde f. cfr. an Weiden bei Erfurt (R e i n., R l.) und auf Keupersandstein an der Mühlberger Gleiche zwischen Gotha und Arnstadt.

J u r a t z k a nannte diese Art im Hinblick auf die Ähnlichkeit mit *A. serpens* und *A. radicale* „eine jammervolle Spezies".

474. **A. hygrophilum** Sch. II. III. unter Erlengebüsch am Heidesumpf und an der Heidemühle bei Osterfeld (S c h l.)!, an Erlenstöcken am Gerlachsteich bei Reinhardsbrunn (K r.); auch eine schwache Art, die Übergangsformen zu *Campylium* (*Chrysohypnum*) zeigt und daher auch zu diesem gestellt werden kann. April—Mai.

475. **A. riparium** L. I.—III. 97—750 m; verbreitet auf feuchtem Holz und Gestein und auf Sumpfwiesen. Juni—August.

var. *longifolium* Brid. an Quellen bei Ziegelroda (O e.), im steinernen Brunnentrog zu Schnepfental, im Brunnen zu Lotschen bei Jena, in der Gera bei Arnstadt (W.) und Erfurt, bei Cumbach unweit Rudolstadt (M.), im Bach der Ebertswiese oberhalb des Spitterfalls in etwas gedrungener und starrer Form (G r e b e).

var. *elongatum* Br. Eur. (v. *distichum* Boulay), an der Hochheimer Eisenbahnbrücke bei Erfurt (R e i n.), in der Gera bei Bischleben und im Möbisburger Holz bei Erfurt (R e i n.).

var. *longifolium* Mart. (non Br. Eur.) am Seeberg bei Gotha (B r i d e l 1826).

var. *homomallum* Steud. (v. *subsecundum* Sch.) an der Mühle bei Ritteburg (O e.).

Eine dem *A. trichopodium* Schltz. und *A. Kochii* Br. Eur. sich nähernde f. am Geraufer bei Erfurt.

Da *A. riparium* Übergangsformen zu *Chrysohypnum* zeigt, so stellt es L o e s k e zu diesem.

## **Hygro-Amblystegium** Loeske.

Sowohl in meiner Arbeit über die Thüringer Laubmoose (1874 bis 1875), als auch im Nachtrag dazu (1883—90) stellte ich *H. filicinum* L. zu *Hypnum* und zwar neben *Hypn. commutatum* und bemerkte dazu S. 292 der Hauptarbeit: „Es ist schwer, sich für oder wider die Stellung des *Hypnum filicinum* zu *Amblystegium* zu entscheiden, da für beide Ansichten je nach der verschiedenen Auffassung triftige Gründe vorhanden sind. Die Pflanze scheint sich allerdings zu *Amblystegium fallax* zu verhalten wie *H. commutatum* zu *falcatum* (vergl. W a l t e r u. M o l e n d o S. 192). Es fragt sich aber immer noch, ob dann nicht auch *Amblystegium fallax* zu *Hypnum* gezogen werden könnte, wie es J u r a t z k a, W a l t h e r und M o l e n d o tun.“ Wenn ich L o e s k e folge, der *Hypnum filicinum* L. und *Amblysteg. fallax* Brid. mit *Amblysteg. irriguum* und *fluviatile* zur Gattung *Hygro-Amblystegium* vereinigt, so ändere ich dadurch meine frühere Ansicht nicht, daß *H. filicinum* am besten neben *H. commutatum* gestellt wird, finde aber auch die Stellung unter *Cratoneuron* berechtigt, die ihm R o t h, W a r n s t o r f und M ö n k e m e y e r geben. Mit *Cratoneuron* teilt es nicht nur die Blattform und die zahlreichen Paraphyllien, sondern zeigt auch, wie M ö n k e m e y e r nachwies, zuweilen faltige und schwach papillöse Blätter. Immerhin paßt es auch in die Gattung *Cratoneuron* ebenso wenig gut, wie in die Gattung *Hygro-Amblystegium.*

## **Hygro-Amblystegium** Loeske.

### Übersicht der Arten.

Etwas starr, Bl. lang und fein zugespitzt, entfernt schwach gezähnt, Rippe gebogen . . . . . *irriguum.*

Weich, locker, flach, dunkelgrün, Bl. stumpflich, ganzrandig, Rippe gebogen . . . . . *fluviatile.*

Farnähnlich gefiedert, mit einfachen Paraphyllien, Bl. dreieckig zugespitzt mit stark hervortretenden Blattflügelzellen, gesägt, chlorophyllös, Rippe lang, derb . . . . . *filicinum.*

476. **H. irriguum** Wils. I.—IV. 100—810 m; auf Steinen in Bächen, seltener auf Holz, zerstreut; Kröllwitz bei Halle (Niemeyer, Garcke), an einer Mauer zwischen Straußfurt und Vehra im Unstruttal, häufig in der Sandregion bei Schnepfental und Reinhardsbrunn in Waldbächen 325—400 m, in der Fischbach und an der Schneidemühle bei Lengsfeld, an der Werra bei Dankmarshausen, auf Keuper an der Wachsenburg, an Erlen bei Unterpörlitz, auf Kalk in Nordwestthüringen im Seebach bei Niederdorla, im Flachswasser bei Mühlhausen und auf dem Eichsfeld (M.), bei Gotha (Dr. W.), bei Erfurt, im Rautal am Thalstein, bei Burgau und im Zeitzgrund bei Jena 260—325 m, um Waldau bei Osterfeld (Schl.), an der städtischen Wasserleitung bei Dorotheental bei Arnstadt (W., Ramann), in der Gera (Krahm.), im Mühlgraben der Mittelmühle bei Rudolstadt, im Kumbacher Brauhausbrunnen, Kirchhaseler Brunnen und Friedelsbrunnen bei Saalfeld (M.), auf Tuff am Siegelshof beim Kielforst bei Eisenach (Gr.), auf Rotliegendem bei Friedrichroda 585 m und häufig bei Eisenach (Gr.), in der Hochwaldsgrotte (Janz.), auf Porphyrblöcken im Gabelbach bei Ilmenau, am Brunnen zu Martinroda bei Elgersburg, bei Oberhof 910 m, in der Schmalkalde bei Schmalkalden, auf Tonschiefer im Frankenwald bei Nordhalben und Lobenstein. Mai—Juni.

var. *tenellum* Sch. auf Steinen am Waldbach bei Georgental (Dr. W.), auf Kalk bei Erfurt, auf Erlenwurzeln am gr. Teich bei Ilmenau.

var. *spinifolium* Sch. (*H. fallax* Brid.?) Br. Eur. im Lodersleberner Forst (Oe.), auf Sandboden bei Schnepfental, auf Kalk an den Drei Quellen bei Erfurt (Apoth. Biltz), bei Kunitz unweit Jena, auf Dolomit an der Göpelskuppe bei Eisenach (Gr.), auf Porphyr im Wolwedatal am Kyffhäuser (Oe.), in der Ohra bei Stutzhaus, im Schmalwassergrund bei Tambach, auf Tonschiefer im Werrtal bei Blankenburg.

var. *heterophyllum* v. n. Bl. breit oder schmal, lang zugespitzt, mit hellen Randzellen und verschwindender Rippe, auf einem Weidenstrunk an der Gera bei Erfurt.

Eine Übergangsform zu *H. filicinum* mit einzelnen Paraphyllien in der Brühler Hohle bei Erfurt.

*H. fallax* gehört nach Limprichts Ansicht zu *Hypnum filicinum*, was Roth mit Recht bestreitet, der neben *H. irriguum* var. *spinifolium* die Parallelform *H. filicinum* v. *fallax* unterscheidet, worin ihm auch Loeske und Quelle beistimmen (vergl. Roth, Europ. Laubmoose II S. 517, 532, Taf. XLVIII).

477. **H. fluviatile** Sw. III. IV. zerstreut; steril im Frankenwald bei Rothenkirchen, auf Grauwackenschiefer der Hild, im Landleitengrund, im Rodachtal bei Nordhalben 450—500 m (W. u. Mol.), auf Tonschiefer bei Langenbach im Schwarzatal (M.), auf Kalk in der Schwarzbach bei Schnepfental, im Tal der alten Gera (Krahm.) und am großen Wehr bei Arnstadt (W.), auf Dolomit am Wasserfall bei Altenstein (R.), auf Porphyr am Wasserfall im Drusental (R.) und in Wiesengräben daselbst (Schmiedeknecht), am Holzwehr des Teiches im Spittergrund bei Tambach, bei der Schmücke, bei Oberhof, im Schneetigel am Beerberg (R.), auf Porphyrit an der schwarzen Erle beim Stutenhaus (Kämmerer), in der Lengwitz und im Mühlgraben bei Stützerbach, in der Schorte und an der Franzenshütte bei Stützerbach, auf Rotliegendem im kühlen Tal bei Friedrichroda, in der Schmalkalde bei Kleinschmalkalden (Grebe), bei Atchenbach unweit Eisenach, an Holzrinnen der Dörrberger Mühle bei Ilmenau. Frühling und Sommer.

var. *elongatum* Ther., eine ähnliche Parallelform wie *H. irriguum* var. *spinifolium* und *A. filicinum* var. *fallax*, findet sich zuweilen unter der Hauptform, eine Übergangsform zu *A. noterophiloides* Roth bei Ilmenau.

478. **H. filicinum** L. I.—IV. 100—950; an sumpfigen und quelligen Stellen auf schattigen Gartenwegen, auf Holz und Stein verbreitet; cfr. bei Schnepfental, Erfurt, Friedrichroda, Eisenach und Jena (Rautal, Zwätzen, Ammerbach, Waldeck), cfr. an Schwarzens Hof bei Rudolstadt und hinter Obernitz bei Saalfeld (Meurer), im Mühlhölzchen bei Gumperda (Schm.), auf Wiesen bei Reinsfeld (W.). Juni—August.

var. *fallax* Hook. et Tayl. (non Limpr.) in der Kelle bei Arnstadt (Krahm.), in Gräben am gr. Seeberg bei Gotha (Dr. W.), um Erfurt im Steiger und bei Nieder-Nissa (Rein.).

var. *trichodes* Brid. auf Kalktuff an den Teufelslöchern bei Jena, im Schillertal daselbst, zwischen Schwarzburg und dem Chrysopras (S c h l.), auf Sand am Gehauser Weg bei Lengsfeld, auf Kalk im Steiger bei Erfurt.

var. *gracilescens* Sch. an Kalkfelsen bei Jena im Rautal und an den Teufelslöchern; im Steintal am Drosselberg bei Erfurt.

var. *tenuis* Boul. an einer Mauer bei Straußfurt an der Unstrut, cfr. auf Kalk im Chausseegraben Windischholzhausen-Schellroda bei Erfurt (R e i n.), im Steintal am Drosselberg und am Teufelssumpf im Steiger bei Erfurt.

var. *strictum* Rl. 1884 mit steifen, aufrechten, meist astlosen, nach oben verdickten Stengeln in Wiesengräben bei Erfurt (R e i n.), im Finsteren Loch bei Stützerbach.

var. *molle* v. n. Rasen weich, Stgl. flattrig gebogen, nicht gefiedert, im Alperstedter Pferderied bei Erfurt.

var. *robustum* v. n. sehr robust, Stgl. dick, büschelästig, auf Kalk bei Erfurt.

var. *falcatum* Boul. (v. *falcatulum* Warnst.) auf Kalk bei Erfurt, auf Kalktuff bei Mühlberg; auf Sand im Elfensee bei Marksuhl, an nassen Porphyrfelsen bei Gehlberg (B o r n m.).

### **Chrysohypnum** Hpe. 1852.
(*Campylium* [Sull.] Bryhn 1893.)

Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Goldbraun, der Unterlage anhaftend, sparrig beblättert, Bl. breit eiförmig mit gebogener Spitze, rippenlos; Kalkmoos . . . . . | *Halleri.* |
| Klein, wie *Amblyst. serpens*, sparrig, Bl. am Grund gezähnt, rippenlos; Erdmoos . . . . . | *Sommerfeltii.* |
| Größer, fiederig, verworren, Bl. schmal lanzettlich, Rippe stark, fast ganz; Sumpf . . . . . | *elodes.* |
| Größer, goldbraun, sparrig, Bl. rasch schmal und lang gespitzt, Rippe $^1/_2$; Kalkboden . . . . . | *chrysophyllum.* |
| Wie voriges, Bl. am Stengelende sternförmig, allmählich zugespitzt, meist ohne Rippe; Sumpf . | *stellatum.* |
| Wie vorige, sehr verzweigt, Bl. plötzlich in eine lange, rinnige Spitze verschmälert; Kalk . . . | *protensum.* |
| Wie *stellat.* und *Ambl. ripar.*, Blattflügelzellen, groß, goldgelb, Rippe kräftig, fast ganz; feuchte Orte | *polygamum.* |

Zu *Chrysohypnum* stellt L o e s k e auch *Amblysteg. hygrophilum* und *riparium.*

479. **Chr. Halleri** L. fil. II. auf Kalkfelsen am Heldrastein bei Treffurt an der Werra, 1914 von Apotheker Mardorf entdeckt.

480. **Chr. Sommerfeltii** Myr. I.—IV. auf Kalk- und Ziegelstein ziemlich verbreitet; häufig auf schattigen Kalksteinen bei Oberschmon und Gehofen (Oe.), zwischen Kreuzburg und Mihla an der Werra, am Burgberg bei Waltershausen, am Geitzenberg bei Schnepfental, auf Ziegelsteinen im Gebüsch bei Reinhardsbrunn, an den Gleichen bei Arnstadt (Krahm.), im Steiger bei Erfurt, und cfr. bei Melchendorf, Hochheim, Ilversgehofen, bei Jena auf Kalk am Hausberg, bei Ziegenhain, im Rautal, in der Wöllmisse, am Forst in Stoys Berg, an der Rudelsburg bei Kösen, bei Berka an der Ilm (Bornm.), auf Zechstein im Mörlagraben bei Rudolstadt (M.), im Kämpfenholz bei Schala (M.), am Scharfenberg und Wartberg bei Thal (Gr.), an der Göpelskuppe bei Eisenach (Janz.), am Clausberg, bei Kallenberg unweit Coburg, auf Porphyr zwischen dem Bahnhof Oberhof und dem Rondel, auf Tonschiefer im Schwarzatal, auf Holz bei Atchenbach bei Marksuhl. Mai—Juni.

var. *tenellum*, klein und dünn wie *Amblysteg. subtile*, sowie var. *robustum*, dem *H. chrysophyllum* f. *minor* habituell ähnlich, finden sich nicht selten mit und neben der Hauptform; die Farbe ist meist gelb und gelbgrün, seltener dunkelgrün.

481. **Chr. elodes** Spruce I. II. auf Kalk im Alperstedter Pferderied und an der neuen Saline Stotternheim bei Erfurt, an den Zenneteichen bei Schöngleina unweit Jena von D. Dr. und Fürbr. aufgefunden; auf Zechstein am großen Teich bei Ilmenau.

482. **Chr. chrysophyllum** Brid. II. 230—425 m; charakteristisch für die Muschelkalkformation; sehr verbreitet in Wäldern und an sonnigen Hängen, meist steril; cfr. am Petersberg bei Eisenach (Kr.), am Patschberg bei Arnstadt (Krahm.), im Peterholz bei Schellroda bei Erfurt (Rein.), an halbschattigen Stellen des Hausbergs bei Jena; unter Kiefern an den Kernbergen und in den Ratskiefern am Forst, seltener in der Sandregion bei Lobeda und auf Sandäckern am Thalstein bei Jena, auf Sandboden bei Rudolstadt (M.), auf Rotliegendem cfr. an der Dornhecke (Kr.) und hinter der Wartburg bei Eisenach, auf Porphyr bei Ilmenau. Juni—August.

var. *tenellum* Sch. nicht selten in der Kalkregion.

483. **Chr. stellatum** Schreb. I.—III. 130—425 m; auf Sumpfwiesen verbreitet; bei Merseburg (G.), cfr. im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, cfr. bei Schnepfental auf Sumpfwiesen, cfr. an Erlenstöcken des Teiches zu Wahlwinkel bei Gotha, steril bei Arnstadt (Krahm.), cfr. im Rautal bei Jena, im Heidesumpf bei Waldau (Schl.), auf

Muschelkalk und Rotliegendem bei Eisenach (Gr.), und im alten Grund bei Eppichnellen (Kr.). Juni—Juli.

484. **Chr. protensum** (Brid.) II. an Kalkhängen unter dem Hermannstein bei Schnepfental mit *H. chrysophyllum*, an Waldrändern am Goldberg bei Eisenach (Gr.), auf Kalk am Seeberg bei Gotha (Dr. W.), an Kalkfelsen im Rautal bei Jena, an der Prinzenbuche und am Adelsberg bei Thal (Gr.), bei Berka an der Ilm (Bornm.), auf Dolomit am Wartberg.

485. **Chr. polygamum** (Br. Eur.) Wils. II. III. in einer nassen Kiesgrube auf dem Dornheimer Berge (Krahm.), Stedten bei Erfurt (Gustav Röll), Haßleben (Rein.), in der Landgrafenschlucht bei Eisenach (Rudert)? Das als var. *minus* von Oe. bei Frankenhausen gesammelte Moos ist *H. chrysophyllum*. Mai—Juni.

## **Hygro-Hypnum** Ldbg.

(*Limnobium* Br. Eur.)

| | |
|---|---|
| Mittelgroß, Bl. eilanzettlich, scharf gespitzt, ganzrandig, zweirippig, oder mit schwacher halber Rippe, Flügelz. im Alter goldgelb bis rötlich; feuchte Steine . . . . . | *palustre.* |
| Gescheckt, unten von Bl. entblößt, Bl. breit elliptisch, stumpf, Rippe doppelt oder fehlend . . | *dilatatum.* |
| Größer, Bl. oft sichelförmig, eilanzettlich, stumpflich zugespitzt, oben gezähnt, Rippe $^1/_2$, oft gegabelt, kräftig, in Gebirgsbächen über 500 m . | *ochraceum.* |

Der Name *Limnobium* würde die Priorität haben, wenn er nicht schon an eine Phanerogamen-Gattung vergeben wäre.

486. **H. palustre** L. I.—IV. auf Gestein, namentlich auf Kalk, und auf Holz zerstreut; in Nordwestthüringen selten, in der Wipper bei Frankenhausen (Oe.), im Kesselgraben bei Großfurra (Krahm.), häufig auf Kalk bei Jena neben dem alten Kollegiengebäude, im Rautalwasser, im Steiger bei Erfurt, auf Sand am Saaufer bei Jena; bei Maua, an der Rasenmühle, bei Lengsfeld, cfr. bei Hönebach und im Moor bei Unterpörlitz, seltener auf Rotliegendem bei Eisenach, bei Friedrichroda, auf Porphyr in den Gebirgsbächen und an feuchten Felsen, auf Diabas im Höllental bei Lichtenberg, an den Teichen bei Oberhof, auf Porphyrit bei Ilmenau und Stützerbach, am großen Wehr und am Spittelgraben bei Arnstadt (W.), von Krahm. nicht gefunden; auf Zechstein im Mörlagraben und auf Sand im Heidenbergsgraben (Meurer), und zwischen Ilmenau und Gehren. Mai—Juni.

var. *tenellum* Sch. (*H. Roesei* Sch. ol.) auf Kalk am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), im Rautal bei Jena, auf Glimmerschiefer zwischen Etterminden und Ruhla.

var. *laxum* Sch. im Höllental bei Lichtenberg.

var. *neglectum* Brid. (var. *julaceum* Sch. *L. ambiguum* Not.) habituell dem *Brachythec. plumos.* ähnlich, zwischen Vesser und Schleusingen, im Steintal bei Erfurt.

var. *obtusatum* Loeske u. Stolle, flutend an Fischernetzen in der Saale am Paradies bei Jena (K r a h m.).

var. *hamulosum* Br. u. Sch. auf Glimmerschiefer bei Ruhla. Im Harz bis 600 m ansteigend (L o e s k e).

487. **H. dilatatum** Wils. IV. selten; auf Porphyr an der Quelle der wilden Gera in der Hölle am Schneekopf 810 m (R. als *H. molle*)!, in einem Bach beim Gehlberger Bahnhof und im finstern Loch (K r a h m.); am Greifenberg bei Oberhof (G r e b e), im finstern Loch bei Ilmenau. Diese Art wurde von R ö s e und von mir in den Thür. Laubm. v. 1875 fälschlicherweise als *H. molle* Dicks. bezeichnet.

488. **H. ochraceum** Wils. III.—IV. 490—940 m; charakteristisch für die Bäche des Hochgebirges; sehr häufig auf Porphyr in den Bächen am Beerberg und Schneekopf, bei der Schmücke, in der wilden Gera, im Lubenbach, von Oberhof nach Zella, im Eimersbach, Kehlthal, im Silbergrund, in den Freibächen bei Oberhof, zwischen Oberhof und dem Falkenstein 650—910 m, auf Tonschiefer in der Schwarzaquelle (R.), im Frankenwald auf Diorit in der Selbitz 490 m (W. u. M o l.), auf Porphyrit am Dreiherrnstein und im breiten Grund bei Stützerbach, an Holzrinnen der Dörrberger Mühle bei Ilmenau; steril.

var. *complanatum* Milde zwischen Oberhof und Gräfenroda.

var. *uncinatum* Milde nicht selten mit der Hauptform bei Oberhof, im Dietharzer Grund (Dr. W.), in der Lutsche bei Gräfenroda (K ä m m e r e r).

## **Cratoneuron** C. M.

wird von M ö n k e m e y e r in Süßwasserflora D. mit *C. filicinum* und *decipiens* als besondere, die *Leskeaceen* mit den *Hypnaceen* verbindende Familie aufgefaßt.

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Farnähnlich gefiedert, rotbraunfilzig, Bl. sichelförmig, tief längsfaltig, rasch lanzettlich; Kalksümpfe . . . . . | *commutatum.* |

Unregelmäßig gefiedert, ohne Filz, Stengelblätter allmählich lang zugespitzt, Rippe bräunlich, derb; Sumpf . . . . . *falcatum*.

Starr, dunkelgrün, gefiedert oder büschelästig, ohne Filz, Bl. kürzer und breiter zugespitzt, Rippe kräftig, grün; Kalkbäche . . . . . *irrigatum*.

489. **C. commutatum** Hedw. I. II. 120—390 m; auf Sumpfwiesen und auf Kalktuff verbreitet, meist steril; im unteren Geratal bei Werningshausen und Haßleben, in der Kalkregion um Eisenach, Schnepfental, bei Jena auf Sandboden im Waldecker Forst und häufig auf Kalk im Schillertal, im Rautal cfr., an den Teufelslöchern, bei Ziegenhain, Wöllnitz, am Hausberg, an den Zenneteichen, in den Wiesensümpfen, auf Kalktuff am Thalstein, auf quelligen Wiesen zu Reinsfeld bei Arnstadt (W.), cfr. im Ziegenried (K r a h m.), Tieftal und Egstedt bei Erfurt (R e i n.), auf Sumpfwiesen bei Schala und Schwarza (M.), im Pfarrholz zu Waldau bei Osterfeld (S c h l.). Juni.

var. *laxum* Rl. 1883, auf quelligen Wiesen bei Reinsfeld mit der Normalform (W.).

var. *Janzenii* Loeske ist schwach papillös, wie zuweilen auch *Cr. falcatum*.

490. **C. falcatum** Brid. II. III. 260—720 m; auf Sumpfwiesen und an quelligen Orten zerstreut; auf Kalk bei Schnepfental, bei Erfurt, Wandersleben; am Thalstein, im Rautal, an den Zenneteichen und sehr häufig auf den Sumpfwiesen im Schillertal bei Jena, auf Porphyr zwischen Ilmenau und der Schmücke mit *commutatum* und seiner var. *laxum*, auf quelligen Wiesen zu Remsfeld bei Arnstadt (W.), in der Wasserleite (K r a h m.), zwischen Gumperda und Altenberga mit *commutatum* (Schm.), bei Rudolstadt (M e u r e r), um Ebersdorf bei Coburg (B r.), auf Zechsteindolomit im Baumgartental am Wartberg bei Thal mit *C. commutatum*, *Chr. protensum* und *Philonotis calcarea* (K r.). f. *splendens* Winter in einem Wiesengraben an der Scheerershütte bei Ohrdruff (Dr. W.).

*C. falcatum* findet sich auch anderwärts mit *C. commutatum* an denselben Standorten und ist wohl am besten als var. desselben aufzufassen. B r e i d l e r und L o e s k e ziehen außerdem *Cr. sulcatum, subsulcatum* und *irrigatum* dazu.

491. **C. irrigatum** Zetterst. (*C. falcatum* v. *virescens* Sch.) II. auf Kalksteinen am Bach im Altenberger Grund bei Kahla (S c h m.), in einer Schlucht am Waldhaus bei Erfurt.

A n m e r k u n g: *Cr. decipiens* Not. (Thuid. dec. Not.), dem *Cr. commutatum* und im Zellnetz dem *Hygro-Amblysteg. filicinum*

ähnlich, aber die oberen Blattzellen spitz papillös, zuweilen mit diesen beiden in der Bergregion gesellig wachsend, wurde bisher nicht in Thüringen gefunden, zunächst im roten Moor in der Rhön (G.).

## **Drepanocladus** C. M.
(*Harpidium* Sull.)

### Übersicht der Arten.

| | |
|---|---|
| Gelblich, Bl. sehr stark sichelförmig mit undeutlichen Flügelzellen, rings fein gezähnt, längsfaltig; Holz, Felsen . . . . . | *uncinatus.* |
| Gelbgrün, lackglänzend, einseitswendig-sichelförmig, Astende verdickt, Bl. ohne Flügelzellen, Stgl. ohne Zentralstrang und ohne Außenrinde; kalkscheu . . . . . | *vernicosus.* |
| Purpurn gescheckt, glänzend, Bl. sehr gebogen, nicht oder kaum faltig, mit wenigen großen Flügelzellen; Kalksümpfe . . . . . | *revolvens.* |
| Bräunlich bis schwarzgrün, mit Außenrinde; Bl. kürzer; Sümpfe der Niederung . . . . . | *intermedius.* |
| Robuster, starr, fast gefiedert, Stengelspitze eingedrückt, Bl. kurz pfriemlich, von der Mitte ab hakig, Flügelzellen gelbbraun, Stgl. ohne Außenrinde; Kalksümpfe . . . . . | *Sendtneri.* |
| Größer, schlaff, meist untergetaucht, Bl. lang pfriemlich, Rippe kräftig; Sumpf, Moor . . . | *Wilsoni.* |
| Rotbraun, oben gelbgrün, oft mit Kalk überzogen, gefiedert, Äste hakenförmig, Bl. groß, nicht faltig, Rippe lang, stark; Kalktümpel . . . . . | *hamifolius.* |
| Stattlich, weich, goldgelb, oft untergetaucht, Bl. groß, breit, hohl, faltig, Zellen getüpfelt; Sümpfe der Ebene . . . . . | *lycopodioides.* |
| Aufrecht, ästig, Bl. herablaufend, nicht faltig, Flügelzellen die Rippe nicht erreichend, Zellnetz eng, Rippe dünn; Sumpfwiesen und Waldsümpfe der Ebene. . . . . | *aduncus.* |
| Wie voriges, etwas starr, Bl. und Zellen kürzer, Flügelzellen fast bis zur Rippe reichend, aufgeblasen, Rippe schwächer; Landform . . . . | *polycarpus.* |
| Zart, hellgrün, Bl. sehr klein, plötzlich verschmälert, dünnrippig; Wiesen, Steine . . . . . | *tenuis.* |

| | |
|---|---|
| Schlaff, entfernt gefiedert, Astenden wenig sichelförmig, oft zusammengewickelt, Zellen dünnwandig, **Flügelz. schwach** differenz. . . . . | *Kneiffii.* |
| Robust, untergetaucht, Flügelzellen herablaufend, aufgeblasen, Rippe schwach, kurz; stehende Gewässer . . . . . | *pseudofluitans.* |
| Kräftig, locker, schwimmend, Bl. breit, Rippe lang, stark; Flügelz. bis zur Rippe; Wiesengräben . | *aquaticus.* |
| Wie *fluitans*, kräftig, grün bis bräunlich, Bl. sichelförmig, meist rings gezähnt, Flügelzellen groß, ohrförmig aufgeblasen; Gräben, Sümpfe . . . . | *exannulatus.* |
| Wie voriges, purpurn, weich, Blattrippe vor der Spitze verschwindend, eine Querreihe aufgeblasener Basalzellen bis zur Rippe; Gebirgssümpfe . | *purpurascens.* |
| Wie vorige, Rippe dick, austretend. . . . . | ***Rotae.*** |
| Wie vorige, Bl. nicht faltig, Spitze gesägt, Rippe dünn, grün, Zellnetz eng, Basalzellen nicht scharf abgesetzt, Blüten einhäusig; Gräben, Moore . | *fluitans.* |
| Wie *fluitans*, rötlichbraun mit grünen Spitzen, Basalzellen in zwei Querreihen, dickwandig, Flügelzellen aufgeblasen, Rippe und Zellnetz derb; Moor . . . . . | *H. Schulzei.* |
| Schwimmend, federartig, Bl. rings gezähnt, mit **hyalinen Blattflügeln** . . . . . | *serratus.* |
| Weich, oben gelbgrün, unten braun, Astenden kurz gespitzt, Bl. locker, flattrig, stumpflich, die der Sprosse straff aufrecht abstehend; Sümpfe der **Ebene und Bergregion** . . . . . | *pseudo-* |
| Stattlich, gelb bis goldbraun, geschwollen, Astenden gekrümmt, Bl. groß, eiförmig, kurz zugespitzt, sehr hohl, ohne Rippe; kalkliebend; Sumpfmoos | *[stramineus.* *Scorpidium scorpioides.* |

Loeske zerlegt *Drepanocladus* in die 4 Gattungen Sanonia mit *Dr. uncinatus* und *H. fertile*, *Limprichtia* mit *Dr. vernicosus*, *intermed.* und *revolvens*, *Warnstorfia* mit *Dr. fluitans* und *exannulatum* und *Drepanocladus* s. str. mit *Dr. Kneiffii* und *Sendtneri*. Mönkemeyer vereinigt die Gruppe *Sendtneri* mit *aduncus*..

492. **Dr. uncinatus** Hedw. II.—IV. 260—810 m; auf Erde, Holz und Stein verbreitet; Niederschmoner und Loderslebener Forst (Oe.), Kleinbreitenbach bei Arnstadt (Krahm.), Rudolstadt (Meurer), auf Sandblöcken bei Unterpörlitz, Gumperda (Schm.), im Zeitzgrund bei Jena, bei Lengsfeld (cfr. l. Kämmerer bei 260 m),

cfr. auf Rätsandstein an der Wachsenburg bei Arnstadt 400 m, viel häufiger auf Rotliegendem, Porphyr, Granit und Tonschiefer im Gebirge; von Hedwig im Erzgebirge entdeckt.

var. *plumulosum* Br. u. Sch. III. IV. in großer Menge an alten Baumästen des Gebirgs am ganzen Rennsteig, seltener an Felsen der Silikatgesteine, auf Porphyr im Felsental bei Tabarz, am Inselsberg, Beerberg, auf Granit zwischen Altenstein und Ruhla und im Drusental bei Brotteroda. Charakteristisch für den Rennsteig, oft in Gesellschaft von *Hypnum pallescens* und dann diesem habituell ähnlich. Juni—August.

Loeske weist in seiner Moosflora des Harzes darauf hin, daß die Angabe von Limpricht bei *Drepanocladus contiguus* „auf Rinde und Holz der mitteldeutschen Gebirge verbreitet und häufig cfr." für den Harz nicht zutrifft und daß er dort noch kein Exemplar gesehen habe. Auch in Thüringen ist es noch nicht gefunden worden. Dagegen sind die ihm ähnlichen kleinen Formen von *Dr. uncinatus* var. *plumulosus* in der oberen Bergregion Thüringens häufig.

493. **Dr. vernicosus** Ldbg. I.—III. selten auf torfigem, meist kalkfreiem Sumpfboden; auf der Schulwiese und hinter dem Geitzenberg bei Schnepfental (R.)!, auf Sand im Elfensee bei Marksuhl, im Waldecker Forst bei Jena; im Frankenwald im Landleitegrund zwischen anderen Moosen 455 m (W. u. Mol.), auf Sumpfwiesen des Rotliegenden bei Mosbach unweit Eisenach (Gr.).

var. *gracilescens* Lpr. (var. *gracilis* Warnst.) **ochraceum* **aureum* **fuscum* im Alperstedter Pferderied nördlich von Erfurt.

var. *mollis* Rl. weich, stark glänzend **fuscovirens* daselbst.

494. **Dr. revolvens** Sw. IV. von Swartz in Schweden entdeckt, selten; höchste Moore bei Oberhof (R. in Br. Sil.), auf Sumpfwiesen bei Schnepfental, im Binger Teich bei Marksuhl, in Gräben bei Lotschen unweit Jena, im Meiersgrund bei Ilmenau zwischen *Philonotis fontana*, auf Wiesen bei Reinsfeld (W.). *Dr. revolvens* ist durch Übergangsformen mit *Dr. intermedius* verbunden, was auch Winter für die Thüringer Formen bestätigt (vergl. Hedwigia März 1910); Mönkemeyer stellt *Dr. intermedius* als synonym zu *Dr. revolvens*.

495. **Dr. intermedius** Ldbg. I. II. häufig, gern auf Kalk; Gutenberg bei Halle (Oe.), in den Sümpfen der Kalkregion um Erfurt, Schnepfental, bei Lotschen und im Schillertal bei Jena; Effelder bei Coburg (Br.), Kalk bei Rudolstadt (Meurer), im Ziegenried bei Arnstadt (Krahm.), hauptsächlich in der Kalkregion, während *Dr. vernicosus* kalkfreie Sümpfe liebt.

var. *tenellus* Roth et var. *gracilis* Roth im Alperstedter Pferderied bei Erfurt und zwischen Meckfeld und Hayn auf Kalk.

var. *Cossoni* Sch. Bendorf bei Leipzig (Mönkemeyer), Niederfüllbach bei Coburg (Br.); v. *Cossoni* ist die untergetauchte f. des *Dr. intermedius*.

Eine Übergangsform zu *Dr. revolvens* fand Dr. W. auf Sumpfwiesen an der Scheerershütte bei Ohrdruff. Er bemerkt dazu: „Beide Arten sind nach Mönkemeyer, dem ich zustimme, nicht zu trennen."

496. **Dr. Sendtneri** Sch. I. II. steril; in den Sümpfen der Kalkformation, unter der Haarth bei Schnepfental, im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, bei Jena und bei Lotschen, auf Wiesen bei Reinsfeld unweit Arnstadt (W.), auf Muschelkalk unter Schwarzens Hof und der Schremse bei Rudolstadt (M.). Von Sendtner im Haspelmoor bei Augsburg entdeckt; ist von *Dr. intermedius* oft schwer zu unterscheiden.

var. *gracilis* Sanio **viridis*, sowie Übergangsformen zu *Dr. Wilsoni* mit nur stellenweise blatteigener Außenrinde im Alperstedter Pferderied bei Erfurt.

497. **Dr. Wilsoni** Sch. (*Dr. giganteus* Not., *Dr. lycopodioides* var. *Wilsoni* Ren.) I. II. auf Sumpfwiesen bei Wahlwinkel und Schnepfental (R.), von Juratzka und H. Müller bestätigt, von Schimper zu *Dr. Sendtneri*, von Ldbg. zu *intermedium* gezogen. Soll einmal eine Art oder var. *Wilsoni* aufgestellt werden, so gehören dazu auch die Exemplare von Wahlwinkel und Schnepfental, die im herb. R. liegen.

var. *Rothii* Rl. v. n. eine der var. *hamatus* Ren. nahe stehende Übergangsform zu *Dr. latifolius* Lindb. mit längeren Bl. als *latifolius* und kaum differenzierten Blattflügeln im Sumpf am Rand des Utzberger Holzes bei Hayn zwischen Erfurt und Berka an der Ilm mit *Sphagnum laricinum*. *Dr. Wilsoni* ist nach Lpr. in Schlesien häufiger, als *Dr. Sendtneri*.

498. **Dr. hamifolius** Sch. I. in Sumpflöchern des Alperstedter Pferderieds (im Herbar Reinecke als *Dr. revolvens* leg. Diedicke); von Schultz in Mecklenburg entdeckt.

499. **Dr. lycopodioides** Schwgr. I. sehr selten; auf Kalk in den Sümpfen der Geraniederung bei Erfurt (D. Dr.). Ich habe es dort nicht gefunden und vermute eine Verwechselung mit dem dort häufigen *Scorpidium*. Auf Sumpfwiesen bei Arnstadt (Lucas, W.). Loeske fand auch Bl. mit Doppelrippe (Stud. S. 159). Von Blandow 1799 in Mecklenburg entdeckt.

500. **Dr. aduncus** Hdw. I.—III. steril; hauptsächlich in den Sümpfen der Triasregion verbreitet.

var. *pseudo-Sendtneri* Ren. Waldeck bei Jena.

var. *teretiusculus* Rth. et Rl., ramis teretibus, auf Löß bei Erfurt.

var. *intermedius* Sch. auf Sandboden um Bücheloh bei Ilmenau.

Anmerkung: *Dr. capillifolius* W. (*Dr. scoparius* Brid.?, *Dr. aduncus* var. *Schimperi* Sanio), von Bernau neuerdings zwischen Kröllwitz und der Heide bei Halle aufgefunden (vergl. Bernau, die Laubmoose von Halle 1913), gehört nach Mönkemeyer verschiedenen Arten als f. an (vergl. Bryales von Mönkemeyer, in Süßwasserflora, herausgeg. von Dr. Pascher 1914 S. 135). M. zieht auch die nächsten 5 Formenreihen, *Dr. polycarpus, tenuis, Kneiffii, pseudofluitans* und *aquaticus* zu *Dr. aduncus*.

501. **Dr. polycarpus** Bland. (*Dr. aduncus* v. *polyc.* Br. Eur.) II. var. *gracilescens* Br. Eur., weich; auf Sand im Binger Teich bei Marksuhl, auf Kalk im Bechstedter Holz und um Freudental bei Erfurt (Rein.), trockene Wiesen auf Kalk am Krahnberg und am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), auf Kalk in einem Graben zwischen Closewitz und Cospeda bei Jena, auf Rotliegendem in der Elfengrotte bei Eisenach.

502. **Dr. tenuis** Kling. II. var. *falcatus* W. bei Rudolstadt (Meurer), auf Kalk im Steintal am Drosselberg bei Erfurt.

503. **Dr. Kneiffii** Br. Eur. I. II. III. auf Rotliegendem am Hainteich, bei Mosbach und an den Knöpfelsteichen bei Eisenach (Gr.) 330 m, auf Zechstein am Baumgartenteich bei Rudolstadt (Meurer), auf Kalk im „See" von Schellroda bei Erfurt; auf Sand bei Arnstadt (Krahm.), bei Schnepfental, bei Marksuhl. Die Frühjahrs- und die Herbstsprosse sind oft sehr verschieden gestaltet.

var. *pungens* H. Müll. **virens* auf Sand im Elfensee und Binger Teich bei Marksuhl, auf Kalk im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, im Feldsumpf zwischen Mariental und Schmira bei Erfurt (Rein, Rl.).

var. *pungens vergens* im Berlach bei Gotha (Dr. W.).

var. *subsimplex* W. auf Sand im Grünmoor zu Hohenfelden bei Erfurt (Kämmerer).

var. *robustum* Rl. * *fuscovirens* im Alperstedter Pferderied.

var. *flagellatum* Rl. * *virens* daselbst.

var. *filiforme* Rl. im Binger Teich bei Marksuhl.

var. *laxum* Sch. auf Sand an den Wipfrateichen bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Kalk der Wöllnitzer Wiesen bei Jena, * *fusco-virens* cfr. im Alperstedter Pferderied.

var. *fluctuans* W. am süßen See bei Seeburg (O e.), **atrovirens* im Alperstedter Pferderied; im Hautsee bei Marksuhl.

504. **Dr. pseudofluitans** Sanio I.—IV. am Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), an einer Tongrube bei Gautzsch unweit Leipzig (M ö n k e-m e y e r), auf Sand um Bücheloh bei Ilmenau, auf Kalk in vielen Formen und Farben * *virens* * *flavovirens*, * *fuscus* * *fuscovirens* in alten Torflöchern zwischen Wernigshausen und der Grammemühle, bei Alperstedt nördlich von Erfurt und am Utzberger Holz; auf Zechstein im großen Teich bei Ilmenau; auf Rotliegendem an den Knöpfelsteichen bei Eisenach, auf Porphyr in den Teufelskreisen am Schneekopf.

var. *pinnatus* Rl., regelmäßig gefiedert, mit zahlreichen eiförmigen, etwas spitzen Pseudo-Paraphyllien, der var. *Filicis* Roth ähnlich, in tiefen Wasserlöchern bei Alperstedt mit Übergangsformen zu *Dr. aquaticus* Sanio, f. *pungens* Rl. daselbst, f. *laxa* Rl. sehr locker, in der Gramme bei Haßleben.

505. **Dr. aquaticus** Sanio I. II. im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, in Sümpfen bei Haßleben, im Unstruttal bei Schallenburg mit Übergangsformen zu *Dr. pseudofluitans*; in Wiesensümpfen bei Kunitz unweit Jena.

var. *fluitans* W. in einem Teich bei Marksuhl.

506. **Dr. exannulatus** Guemb. III. IV. 390—980 m; an feuchten, sumpfigen Stellen im Gebirge verbreitet; auf Sumpfwiesen bei Tabarz 405 m, häufig um Unterpörlitz, am großen und am Neuhauser Teich bei Ilmenau, am Inselsberg 810 m, Falkenstein 575 m, am Beerberg und über den ganzen Rennsteig bis Igelshieb und Limbach 800 m, im Frankenwald im Landleitengrund bei Rothenkirchen (W. u. M o l.), auf Sumpfwiesen bei Arnstadt (W.); im Heidesumpf bei Waldau cfr. (S c h l.), am Mordfleck bei der Schmücke. Wird schon 1741 von D i l l e n erwähnt. Sommer.

var. *filescens* Roth am Wipfrateich bei Unterpörlitz, im Elfensee bei Marksuhl cfr.

var. *brachydictyon* Roth am Herrenteich bei Heyda bei Ilmenau.

var. *gracilis* Roth u. v. Bock an der Schabsheide am Rennsteig (L o u i s R ö l l).

var. *submersus* Roth u. v. Bock auf Zechstein am großen Teich bei Ilmenau.

var. *longicuspis* W. Pirschhaus und Heiligenholz bei Unterpörlitz, Franzenshütte bei Stützerbach.

var. *brevicuspis* W. bei Erfurt (Rein.).

Anmerkung: Mönkemeyer zieht auch *Dr. purpurascens*, *Rotae* und *serratus* zu *Dr. exannulatus*.

507. **Dr. purpurascens** (Sch.) Lpr. I.—IV. in Bächen und Sümpfen; im Alperstedter Pferderied bei Erfurt, zwischen Wernigshausen und der Grammemühle, im Moorteich bei Unterpörlitz, am Neuhauser Teich bei Ilmenau, am Schneekopf und bei der Ausspanne am Beerberg 910—980 m Sommer.

f. *viride* am kl. Wipfrateich bei Unterpörlitz.

Das Artrecht des *Dr. purpurascens* ist zweifelhaft; das Moos zeigt Übergänge zu *Dr. exannulatus*. Loeske hebt als Unterscheidungszeichen beider hervor, daß die aufgeblasenen Basalzellen bei *Dr. purpurascens* bis an die Rippe treten und gleichsam ein Band bilden, das sich gegen den Blattrand nur wenig verbreitert, während sie bei *D. exannulatus* die Rippe nicht erreichen und am Blattrand emporsteigen.

508. **Dr. Rotae** Not. II. III. selten; auf Sand am Hirtenbuschteich bei Oberpörlitz; auf Porphyr am Inselsberg. *Dr. Rotae* ist wohl nur eine f. mit auslaufender Blattrippe von *Dr. purpurascens*.

509. **Dr. fluitans** Hedw. I.—IV. verbreitet in Sümpfen und auf feuchten Triften; Kröllwitz bei Halle (Garcke), an der Unstrut bei Gehofen und Roßleben (Oe.), auf Kalk im Steiger und Rockhäuser Holz bei Erfurt, bei Nöda (Rein.), bei Arnstadt (Krahm.) auf Sand bei Schnepfental, Unterpörlitz, Jena, Waldeck, auf Rotliegendem bei Eisenach; im Gebirge verbreitet bei Oberhof, am Beerberg, Schneekopf und an der Schmücke. Sommer.

War schon Dillen 1741 bekannt.

var. *Holleri* Sanio im Beerbergsmoor.

var. *submersus* Sch. in Sümpfen bei Unterpörlitz unweit Ilmenau.

var. *terrestris* Sanio vergens am Moorteich zu Unterpörlitz.

510. **Dr. H. Schulzei** Lpr. (*Dr. fluitans* v. *falcatus* Sch.) II. im Sumpf des Heiligenholzes bei Unterpörlitz.

*Dr. exannulatus*, *purpurascens* und *fluitans* sind in Thüringen oft sehr ähnlich und wurden früher durch den Blütenstand unterschieden, der aber ein unsicheres Kennzeichen ist. *Dr. fluitans* hat meist dünnere Rippe und längere Bl. als *Dr. exannulatus*. Nach Loeske soll *Dr. exannulatus* vorzüglich Sphagneten und feuchten Heiden angepaßt sein, sowie Berg- und Alpenmooren, dagegen *Dr.*

*fluitans* an Gräben, Ufern, Flach- und Übergangsmooren, aber auch in Torflöchern der Hochmoore als var. *falcatus* oder *H. Schulzei* in alpinen Mooren. *Dr. exannulatus* soll mit seinen großen Flügelzellen, dickeren Rippen, kurzen Zellen, Serratur und blatteigener Außenrinde (lauter xerophytische Merkmale) zeigen, „daß alle Laubmoose der Hochmoore mehr oder weniger xerophytisch gebaut sind"! (Siehe S. 210 seiner „Studien".) Die Serratur der Moosblätter tritt aber auch bei Torfmoosen und zwar hauptsächlich bei Wasserformen, z. B. bei solchen von *Sphagnum cuspidatum* und *Sph. trinitense*, auf.

511. **Dr. serratus** Lindb. IV. in einem Wasserloch zwischen dem Beerberg und der Schmücke (Schl.)!

var. *crassinervis* Roth et Röll (folia lata crassinervia sursum argute serrata) im Moor bei Unterpörlitz (vergl. die Abbildg. von Roth, Hedwigia LV, p. 154, tab. 1).

512. **Dr. pseudo-stramineus** C. M. I. in Sümpfen zwischen Dölau und Lieskau bei Halle (C. M.)!, hier 1846 von ihm entdeckt, jetzt nach Bernau verschwunden; auf Löß bei Erfurt.

### **Scorpidium** Sch.

513. **Sc. scorpioides** L. I. sehr zahlreich und in vielen Formen in den Sumpflöchern des Alperstedter Pferderieds in der Geraniederung bei Erfurt.

var. *laxum* Rl. * *fuscum* daselbst.

var. *rugosum* Rl. * *fusco-aureum* daselbst.

var. *pinnatum* Rl. * *fuscum* daselbst.

var. *gracile* Kling. f. mit Gipfelsprossen und Flagellen * *fusco-flavescens* et * *fuscum* daselbst.

var. *majus* Web. * *flavo-fuscum* * *fusco-virens* daselbst.

var. *julaceum* Sanio * *ochraceum* * *fuscum* * *viride* daselbst.

var. *ochraceoides* Kindb. daselbst.

Alle diese Varietäten sind nur f. oder subf. Doch erscheint die Bezeichnung als var. und f. und die Farbenbezeichnung durch ein Sternchen bei großen Formenreihen übersichtlicher.

*Sc. scorpioides* bildet auch Übergangsformen zu *Calliergon*, zu dem es Sull., Kindb. und Loeske rechnen. Broth. stellt die Gattung *Scorpidium* Sch. als Sektion zu *Drepanocladus*, und unsere sonderbare Nomenklatur verlangt, daß nun auch sein Autorname an Stelle des Schimperschen tritt. Inzwischen hieß das Moos auch *Scorpidium scorpioides* Lpr. und *Drepanocladus scorpioides* Warnst. (vergl. Röll „Zur Vereinfachung der botanischen Nomenclatur" in der allg. bot. Zeitschr. v. Kneucker 1913 No. 4).

**Calliergon** (Sull.) Kdbg.

| | |
|---|---|
| Hoch, tannenartig gefiedert, derb, Blattflügelzellen gut begrenzt; Sümpfe der Ebene . . . . . | *giganteum.* |
| Schwächer, weniger ästig, weich, schlaff, Bl. abstehend, Flügelzellen herablaufend, nicht scharf begrenzt; Sümpfe der Ebene . . . . . | *cordifolium.* |
| Noch kleiner, fast astlos, strohfarbig, oft kätzchenförmig, Rippe kürzer, $^1/_2$; Sumpf, Moor . . . . | *stramineum.* |
| Mit stachelspitzen Ästen und fast rippenlosen, eilänglichen Bl. . . . . | *Acrocladium cuspidatum.* |

514. **C. giganteum** (Sch.) Kdbg. I.—III. 100—550 m; zerstreut; kalkhold, aber auch auf Rotliegendem am Siebenbrunnen und bei Mosbach unweit Eisenach (R u d e r t, G r. u. K r.), häufig im Sumpf der langen Wiese bei Reinhardsbrunn 400 m, auf der Krummhofswiese bei Arnstadt (K r a h m.), auf Sandboden in den Sumpfwiesen im Zeitzgrund bei Jena 260 m, bei Möhra, im Frankenwald bei Rothenkirchen 525—580 m (W. u. M o l.).

515. **C. cordifolium** Hedw. I.—III. 100—650 m; von B r i d e l an der Unstrut entdeckt, kieselhold, aber auch auf Kalk, auf Sumpfwiesen, feuchtem Waldboden, in Gräben; zwischen Weßmar und Zöschen bei Merseburg (G a r c k e), in Waldsümpfen bei Gehofen (O e.), auf Sand cfr. am Schönsee bei Lengsfeld (G.), am Binger Teich, im Reichshäuser und im Wildsgrund bei Marksuhl, bei Schnepfental und Reinhardsbrunn 325—390 m, bei Unterpörlitz, cfr. im Waldecker Forst, im Zeitzgrund, im Langetal und um Kunitz bei Jena 250 bis 325 m, auf Sumpfwiesen um Waldau bei Osterfeld (S c h l.), auf Sand im Hermannstal und in der Katharinenau bei Rudolstadt und Schwarza (M e u r e r), auf Rotliegendem bei Eisenach, bei Tambach, bei Geroldsgrün im Frankenwald 650 m (W. u. M o l.), auf Glimmerschiefer cfr. im Teich am Königshaus bei Thal (G r.), auf Muschelkalk bei Erfurt, auf Zechstein am gr. Teich bei Ilmenau. Juni.

var. *angustifolium* Sch. auf Sand im Wildsgrund bei Marksuhl.

var. *fortinaloides* Lange am Binger Teich bei Marksuhl.

f. *laxum* Rl. 1883 sehr locker, zwischen Torfmoosen an der kleinen Wipfra bei Unterpörlitz.

Nachdem S a n i o die monöcische var. *medium* aufgefunden hat, ist dadurch die Brücke vom einhäusigen *C. cordifolium* zum zweihäusigen *C. giganteum* geschlagen, welche beide von S a n i o in der Tat als eine Art betrachtet werden. Der Blütenstand der

Moose spielt, wie schon erwähnt, in Bezug auf die Systematik eine untergeordnete Rolle.

516. **C. stramineum** Dicks. I.—IV. 125—975 m; zerstreut in Sümpfen, kieselhold; früher um Döhlau bei Halle cfr. (C. M.), jetzt dort verschwunden (B e r n a u), auf Sand bei Marksuhl, Schnepfental, Reinhardsbrunn, Unterpörlitz, Mönchröden bei Coburg (B r.), im Birkensee bei Roßdorf (G.)!, häufiger im Gebirge im Moor des Saukopfs, Beerbergs und Schneekopfs 325—975 m, zwischen Altenfeld und Gießübel (K r.), in Gräben am Mordfleck bei der Schmücke, im Frankenwald cfr. im Landleitengrund 525 m (W. u. M o l.), auf Rasenplätzen bei Arnstadt (W.) von K r a h m. bezweifelt.

A n m e r k u n g: *C. trifarium* W. u. Mohr zunächst in Oberfranken (A r n o l d) und bei Zerbst (S c h w a b e). Das von K r a h m e r an einem Teich des Wipfragrundes bei Unterpörlitz unweit Ilmenau gesammelte und in den Mitteilg. d. Thür. bot. Ver. 1909 als *C. trifarium* veröffentlichte Moos ist *C. stramineum*.

*C. sarmentosum* Whlbg. zunächst am Brocken im Harz (H a m p e).

## **Acrocladium** Mitt.

517. **A. cuspidatum** L. I.—III. 95—390 m; gemein in Sümpfen und auf feuchten Triften, vorzüglich in der Sandregion; cfr. bei Gehofen (O e.), Schnepfental (in der Haarth, auf der Schulwiese, in der Schwarzbach), bei Lengsfeld, bei Jena und Roda; bei Rudolstadt (M.), cfr. bei der Schmücke und an mehreren Stellen auf Rotliegendem bei Eisenach. **Mai—Juni.**

var. *pungens* Sch. Waldau bei Osterfeld (S c h l.).

var. *natans* Rl. 1883 als f. (v. *fluitans* Kling. 1893) Stgl. kriechend und schwimmend, mit lang ausgezogenen Zweigenden in Wasserlöchern im Geratal bei Erfurt und Alperstedt und zwischen *Fontinalis* in Wasserlöchern bei Waldau (S c h l.).

f. *complanatum adpressum* Winter, (v. *reptans* W.) auf Hirnschnitten an Bäumen am gr. Seeberg bei Gotha (Dr. W.).

var. *molle* Kling. häufig in Sümpfen der schmalen Gera bei Haßleben und in Wasserlöchern bei Alperstedt, im Binger Teich bei Marksuhl.

f. *abbreviatum* Rl. mit kurzen, stumpfen Ästen daselbst.

f. *arbusculum* Rl. baumartig verzweigt daselbst.

f. *flagellare* mit langen, dünnen Trieben, daselbst cfr.

var. *pinnatum* Rl., fast regelmäßig beästet, wie *C. giganteum* daselbst.

var. *platyphyllum* Rl. weich, schlaff, mit breiten Bl. daselbst.

## 2. **Stereodonteae** Broth.

### **Hypnum** Dill.

(*Stereodon* Brid. Mitt.).

Übersicht der Arten.

Klein, glänzend, Astspitzen und Stengelblätter sichelförmig; Felsmoos . . . . . *incurvatum.*

Dicht, gelbgrün, seidenglänzend, weich; Bl. eilanzettlich, langgespitzt, hohl, gesägt, auf Rinde im Gebirge . . . . . *pallescens.*

Wie voriges, dunkelgrün, Bl. mehr anliegend, kürzer gespitzt, halb gesägt, mit vorstehenden oberen Zellecken, Rinde; im Gebirge . . . . . *reptile.*

Wie *cupressif.*, dicht, goldgelb, Bl. eilanzettlich, zugespitzt, löffelförmig hohl, ganzrandig, Zellnetz kürzer und mit zahlreicheren Flügelz. als bei *cupressif.*; Kalkboden . . . . . *Vaucheri.*

Ausgedehnt, weich, unregelmäßig gefiedert, Bl. dicht dachziegelig, ei- bis länglichlanzettlich, schmal zugespitzt, selten oben gesägt, Zellnetz eng, Flügelzellen klein, quadratisch; Erde, Felsen, Bäume, häufig . . . . . *cupressiforme.*

Wie voriges, oft aufsteigend, firnißglänzend, Bl. kürzer und breiter zugespitzt, Flügelzellen groß, wasserhell; feuchte Grabenränder, Grasplätze . *arcuatum.*

Bleich, weich, zerbrechlich, flach, fast wie *Neckera*, Bl. ei-zungenförmig, breit zugespitzt, querwellig; Sumpfwiesen . . . . . *pratense.*

Loeske stellt in seinen Studien S. 167 *H. reptile* und *H. incurvatum* als *Homomallium* zusammen, das bei Milde auch *Drepanium* Sch. (*Stereodon* Brid.) umfaßte.

518. **H. incurvatum** Schrad. I.—III. 100—580 m; zerstreut, gern auf Kalksteinen und Baumwurzeln; Dölauer Heide bei Halle (G.), an Kalkfelsen zwischen Kreuzburg und Mihla; am Kielforst bei Eisenach (Gr.), bei Schnepfental 330—390 m, am Veronikaberg bei Plaue; häufig cfr. bei Arnstadt (Krahm.), cfr. auf Kalk am Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), bei Erfurt, auf oberem Keuper (Rät) an der Wandersleber Gleiche; zerstreut in Nordwestthüringen bei 350 m (M.), auf Kalk bei Jena in der Wöllmisse, im Rautal, am Fürstenbrunnen, bei Ammerbach, an der Kunitzburg, an der Rudelsburg 260—325 m; auf Zechstein bei Ruhla 560—585 m; cfr. auf Geröll der Ruine Scharfenberg bei Thal (Loeske); auf Rotliegendem

bei Friedrichroda, auf Granit bei Suhl; auf Tonschiefer bei Burgk und Ziegenrück 290—390 m, im Schwarzatal (M e u r e r), Neustadt bei Coburg (B r.). Mai.

519. **H. pallescens** Br. Eur. III. IV. 400—985 m; mit *H. reptile* und *H. uncinatum* var. *plumulosum* auf alten Fichtenzweigen längs des Rennsteigs verbreitet, z. B. am Hubenstein, Räuberstein, um Oberhof, am Beerberg, Schneekopf, bei Allzunah, Schmiedefeld, Stützerbach, dem gr. Finsterberg, am Ringberg bei Suhl; am Dreiherrnstein bei Ilmenau; bei Limbach (M.), bei Ruhla (K r.), ausnahmsweise auch auf Steinen des Rotliegenden, so am Prinzessinnensteig bei Wilhelmstal unweit Eisenach 400 m (G r e b e). Sommer, wurde schon von R ö s e im Harzwald, am Pfanntalskopf und an der Ausspanne bei Oberhof gefunden,

*H. pallescens* sieht oft dem mit ihm an Fichtenzweigen wachsenden *Drep. uncinatus* var. *plumulosus* sehr ähnlich, wie überhaupt oft im System weit auseinanderstehende Moose, wenn sie gemeinschaftlich an demselben Standort wachsen, äußerlich (vorzüglich auch in der Farbe) Similismus oder Mimicry zeigen.

520. **H. reptile** Mich. III. IV. 500—975 m; von B r i d e l 1822 bei Reinhardsbrunn und Tambach entdeckt; häufig mit *H. pallescens* an alten Fichtenzweigen bei Oberhof, am Beerberg und Schneekopf, am Räuberstein, am Dreiherrnstein bei Ilmenau, zwischen Suhl und Schmiedefeld; am Inselsberg (A l. B r a u n in herb. R.), an den Teufelskreisen (R.). Sommer.

521. **H. Vaucheri** Lesqu. II. auf Muschelkalkfelsen, in Ostthüringen am Hang des Hausbergs bei Jena, in Mittelthüringen bei Gotha im Chausseegraben gegen den kl. Seeberg (Dr. W.)! *H. Vaucheri* ist nach L o e s k e die Kalkfelsenform von *H. cupressiforme*. Diesen Eindruck erhält man in der Tat, wenn man das Moos da, wo es häufig ist, z. B. am Mt. Salvatore bei Lugano, in verschiedenen Formen sieht, die zum Teil nach *H. cupressiforme* neigen. Die Form, die ich bei Jena fand, wurde von Dr. R o t h, die von W i n t e r bei Gotha gesammelte von L o e s k e bestätigt.

522. **H. cupressiforme** L. I.—IV. verbreitet und gemein im ganzen Gebiet. Mai—August.

var. *ericetorum* Br. u. Sch., in bleichen Rasen mit gefiedertem Stgl., charakteristisch für trockenen Heideboden, oft weite Flächen überziehend.

var. *tectorum* Brid. verbreitet; 1826 von P l a u b e l bei Gotha gesammelt.

var. *longisetum* Brid. Thüringen (B r i d. 1801).

var. *brevisetum* Br. u. Sch. nicht selten.

var. *depressum* Roth im Kellergrund bei Erfurt.

var. *filiforme* Br. u. Sch. Krahnberg bei Gotha (B r i d. 1801), an Bäumen verbreitet; cfr. bei Eisenach (G r. u. J a n z.) und an Buchen im Felsental bei Tabarz 485 m.

var. *longirostre* Br. Eur. verbreitet.

var. *brevirostrum* Br. u. Sch. auf den Weiden der Wöllnitzer Wiesen bei Jena 160 m und bei Schnepfental 325—390 m.

var. *uncinatulum* Br. Eur. auf Kalk am Drosselberg bei Erfurt (R e i n, Rl..) und im Stedtener Hölzchen.

var. *vernicosum* (Hpe.) sehr kräftig, gelbbraun, firnißglänzend, bei Tambach (R.)!, im Deichdammgarten bei Halle (O e.), am Hausberg und an den Kernbergen bei Jena.

var. *julaceum* Brid. Thüringen (B r i d. 1812).

var. *mamillatum* Brid. Tambach (B r i d. 1801).

f. *erectum* Rl. 1883 (var. *lacunosum* Wieb. 1819, *H. lacunosum* Hoffm., var. *elatum* Sch. 1876 Syn. ed. 2?) (hoch, aufrecht, robust, fast einfach, gelbgrün, flach beblättert, großblättrig) am Rande eines Fichtenwaldes am Forst bei Jena, auf Muschelkalk am Petersberg bei Eisenach (G r.), am Hörselberg, am Hopfenberg bei Schellroda (R e i n.), im gr. Seeberg bei Gotha (Dr. W.)!.

var. *cuspidatum* Rl. 1883 (var. *cuspidatum* Jur.)?, blaß, wenig gefiedert, flattrig, weich, zweizeilig beblättert, Stgl. und Äste durch zusammengerollte Bl. zugespitzt; Bl. langgespitzt, nicht zurückgerollt, rippenlos oder mit zwei kurzen Streifchen, Blattspitze bis weit herab gesägt, an Steinen im Moor bei Unterpörlitz unweit Ilmenau, auf Rotliegendem im Dietharzer Grund (Dr. W.)!

Im Nachtrag zu den Thür. Laubm. (1883) bemerkte ich: „Die am meisten charakteristische Varietät von *H. cupressiforme* ist wohl die var. *ericetorum*, die oft weite Strecken überzieht und ein Charaktermoos des Heidelandes bildet, so daß sie vielleicht so gut Artenrecht verdient, wie manche weniger ausgesprochene Varietät, die als Art aufgeführt wird."

Auch L i m p r i c h t bemerkt in seinen Laubmoosen: „wird vielleicht später als subsp. oder species abgezweigt." 1903 betrachtete L o e s k e in seiner Moosflora des Harzes *H. ericetorum, filiforme* und *lacunosum* als besondere Arten.

523. **H. arcuatum** Ldbg. 1861 (*H. patientiae* Ldbg. 1861, *H. Lindbergii* Mitt. 1864) I.—IV. 160—840 m; auf schattigen Grasplätzen, an Waldrändern zerstreut; auf Lehmboden bei Gehofen (O e.), am Kyffhäuser (O e.), im Leißlinger Holz bei Weißenfels

(S c h l.), auf Keuper am Kaffberg bei Mühlberg, auf Muschelkalk am Geitzenberg, am Hermannstein und am Badewasser bei Schnepfental 350—390 m, bei Erfurt (R e i n.), im Hain bei Arnstadt (K r a h m.), häufig in der Sandregion um Lengsfeld 260—325 m, bei der Rasenmühle, am Gehauser Weg, am Jungholz, an der Steinbruchswand, verbreitet bei Unterpörlitz und Marksuhl, im Döbritscher Forst bei Jena (G.), bei Gera (O. M ü l l e r), Rudolstadt und Saalfeld (M.), auf Rotliegendem bei Eisenach, auf Zechstein zwischen Allendorf und der Fasanerie bei Schwarzburg, auf Porphyr am Gehlberger Bahnhof (K r a h m.), zwischen Manebach und der Schmücke, bei Ruhla (G r.) und in der Schurte bei Ilmenau, auf Porphyrit zwischen Schmiedefeld und Stützerbach, bei Kleinschmalkalden (K r.), in Waldgräben am Auerhahn und Dreiherrnstein mit *Pohlia commutata*, auf Glimmerschiefer zwischen Ruhla und dem hohen Kissel, auf Tonschiefer im oberen Saaltal, am Waldrand zwischen Bucha und Gößitz bei Ziegenrück, im Frankenwald bei Lobenstein und bei Geroldsgrün 650 m (W. u. M o l.).

524. **H. pratense** Koch II. III. 195—490 m; sehr zerstreut in Nordwestthüringen (M.), auf Rotliegendem bei Mosbach (G r., R u d e r t), auf Sumpfwiesen am Abtsberg bei Friedrichroda 425 m, an der langen Wiese bei Reinhardsbrunn, auf Sand am Elfensee und Wildsgrund bei Marksuhl, an den Teichen bei Unterpörlitz, bei Wogau und Lucka unweit Jena 195—390 m, auf Bergwiesen des Landleitengrundes bei Rothenkirchen mit *Sph. subsecundum* und *Call. stramineum* 450—490 m (W. u. M o l.) steril, auf Kalk bei Erfurt; auf einer feuchten Waldwiese am Loderslebener Forst (O e.), an Wassergräben der großen Wiese bei Rudolstadt (M.), im Schwarzatal bei Blankenburg, auf Sumpfwiesen an der Heidemühle bei Waldau (S c h l.). Von H a m p e für Deutschland entdeckt.

### 3. **Hylocomieae** Broth.

### **Ctenidium** (Sch.) Mitt.

525. **C. molluscum** Hedw. I.—IV., charakteristisch für die Kalkberge des Gebietes, seltener in der Ebene und cfr. im Gebirge; auf Dolomit und Muschelkalk bei Eisenach cfr. an feuchten Kalkhängen, unter Fichtengebüsch am Hermannstein und am Burgberg bei Schnepfental 355—425 m, bei Arnstadt (W., K r a h m.), in Nordwestthüringen (M.), cfr. in Ostthüringen im Rautal, am Landgraf, am Forst, am Hausberg, an den Kernbergen, am Thalstein, im Münchenröder Grund und in der Wöllmisse bei Jena 260—390 m, auf Rotliegendem bei Eisenach, bei Wilhelmstal (K r.), auf Diabasfelsen im Dürrenweider Tal und in der Hölle bei Lichtenberg 550 m (W.

u. M o l.), auf Kalk und Sand bei Rudolstadt (M e u r e r), bei Gumperda (S c h m.). Die ersten Früchte wurden von G r i m m am Inselsberg gefunden. Frühling und Sommer.

var. *squarrosulum* Boul. an nassen Grabenrändern vor dem Bocksberg bei Gotha (Dr. W.), am Hopfenberg zwischen Schellroda und Windischholzhausen bei Erfurt (R e i n.).

var. *subsquarrosulum* Wint. an der Weinstraße bei Eisenach (Dr. W.).

var. *condensatum* Sch. häufig auf sonnigen Kalkplatten und in Fichtenwäldern um Schnepfental, Erfurt und Jena, auf Travertin bei Mühlhausen (M.), auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla; bei Altenstein (S c h l.).

var. *subplumifer* Kindbg. mit eiförmigen Paraphyllien auf Porphyrfelsen im Finsteren Loch bei Stützerbach.

f. *laxum* Rl. 1875, der var. *subplumiferum* ähnlich, groß, robust cfr. auf Porphyrfelsen im Finsteren Loch bei Stützerbach und am Eimersbach bei Oberhof 910 m.

var. *erectum* Sch. cfr. am Heldrastein bei Treffurt auf Kalk (M.).

**Ptilium** (Sull.) Not.

526. **Pt. Crista castrensis** L. II.—IV. 200—910 m; auf Waldboden und Steinen; auf Buntsandstein bei Lengsfeld 290—325 m, im Wermtental bei Eisenach (K r.), im Meusebacher und Waldecker Forst bei Jena 200—325 m; auf Keupersandstein im Mosewald bei Eisenach (K r.); auf Kalk cfr. bei Burgröden (O e.), am Eichberg bei Klettbach (N o n n e et P l a n e r), nördlich von Schellroda bei Erfurt, im Tieftaler Holz bei Erfurt (R e i n.), am Reinsberg bei Arnstadt (K r a h m.), cfr. bei Berka an der Ilm (B o r n m.); auf Rotliegendem bei Friedrichroda (B o r n m.), am Schwalbenstein, Emmastein und an der Manebacher Wand bei Ilmenau; auf Glimmerschiefer bei Thal (R u d e r t, G r.), auf Granit am Mammelstein bei Brotterode (R.), auf Porphyr am Inselsberg und Beerberg 650—910 m, am Lutherdenkmal bei Ruhla (G r.), am Lindenberg und Gickelhahn bei Ilmenau; auf Porphyrit zwischen Stützerbach und Schmiedefeld und cfr. bei Vesser und Schleusingen; auf Tonschiefer zwischen Langebach und Scheibe (M e u r e r), zwischen Langenau und Nordhalben und am Wurzelberg bei Katzhütte 810—910 m, cfr. am Bausenberg bei Coburg (B r.). Herbst.

**Rhytidium** Sull.

527. **R. rugosum** Ehrh. II. III. 160—425 m; von B r i d e l 1901 am Hörselberg entdeckt, auf sonnigen Heiden und Felsen verbreitet;

häufig an den Hängen der Kalkberge; seltener auf Sand bei Lengsfeld und Jena 160—425 m, auf Rotliegendem um Eisenach 290—425 m, auf Granit im Drusental 325—425 m steril.

## **Hylocomium** Sch.

### Übersicht der Arten.

Gefiedert, wie *Sclerop. purum*, doch die roten Stgl. zwischen den Bl. sichtbar, Bl. eiförmig stumpf; Wald . . . . . *Schreberi.*

Doppelt gefiedert, grün glänzend, Sprosse stockwerkartig, Bl. klein gesägt; Waldboden . . . . *proliferum.*

Dunkelgrün, etwas starr, weniger regelmäßig gefiedert, Bl. tief faltig, grob gesägt; Felsen im Wald . . . . . *umbratum.*

Schwellend, bleichgrün, sparrig beblättert, wie *Eurh. striatum*, Bl. plötzlich langspitzig; schattige Felsen . . . . . *brevirostre.*

Weich, locker, aufsteigend, Bl. sehr sparrig, ganzrandig; Grasplätze . . . . . *squarrosum.*

Robust, starr, sparrig, rauh, Bl. gesägt; Wald . . *triquetrum.*

Ausgebreitet, weich, locker, Stgl. geschlängelt niedergestreckt, Bl. sichelförmig; Wald, Felsen *loreum.*

## **Hylocomium** (Sch.) Br. Eur.

Es widerspricht sowohl den Nomenklaturregeln, wie auch der Pietät, die bekannte Gattung *Hypnum* auf eine einzige Art (*H. Schreberi*) zu beschränken, die zudem, wie Lindberg und Loeske richtig bemerken, mit *Hylocomium proliferum* verwandt ist. Ich stelle daher wie Lindbg. *H. Schreberi* zu *Hylocomium* und ziehe zur Gattung *Hylocomium* auch *Rhytidiadelphus* Ldbg.

528. **H. Schreberi** Willd. I.—IV. in Wäldern und auf Wiesen durchs Gebiet gemein, doch seltener cfr., z. B. bei Gehofen (Oe.), Eisenach (Kr.), Rudolstadt (M.), im Pfarrholz bei Gumperda (Schmiedeknecht), bei Berka an der Ilm (Bornm.)!, bei Lengsfeld, bei Eisenach. Dezember—Februar.

f. *splendens* Rl. cfr. auf Basalt der Stopfelskuppe bei Marksuhl.

529. **H. proliferum** L. (*H. splendens* Hedw.) I.—IV. 95—985 m; in Wäldern und an feuchten Hängen und Felsen gemein im ganzen Gebiet, auch häufig cfr. Mai—Juni.

var. *brevisetum* Brid. in Musc. recent. Thüringen (Brid. 1801).

530. **H. umbratum** Ehrh. III. IV. 585—810 m; sehr zerstreut in schattigen Wäldern; steril; auf Porphyrblöcken im breiten Grund bei Stützerbach, in den Wäldern am Inselsberg mit *Grimmia Hartmani* und *Dicranum longifolium* 650—810 m, ebenso verbreitet auf Granit in großen Rasen im Buchenwald zwischen Altenstein und Ruhla 585—725 m, auf Tonschiefer im Frankenwald zwischen Wurzbach und Lobenstein 585—650 m, auf Porphyrit am Adlersberg beim Stutenhaus (J u c h h e i m) 750 m.

A n m e r k u n g: *H. pyrenaicum* Spr. (*H. Oakesii* Sull.) zunächst auf Basalt am Kreuzberg in der Rhön (G.).

531. **H. brevirostre** (Ehrh.) Br. Eur. II.—IV. 230—750 m; zerstreut auf Gestein; häufig auf Sandsteinblöcken um Lengsfeld (Rückersberg, Riemen, cfr. Fischbach, cfr. Hahnenköpfe, Allee), am Kohlberg bei Eisenach (G r.), auf Kalkblöcken bei Jena, an den nördlichen Hängen des Rautals mit *Eurhynchium striatum*, bei Schnepfental, am Steingraben im Krahnberg bei Gotha (Dr. W.), bei Berka an der Ilm (B o r n m.), auf Rotliegendem bei Eisenach, im Johannistal, Annatal und hinter der Wartburg, cfr. auf Keupersandstein am Moseberg bei Eisenach (G r.), auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla, auf Porphyr um Oberhof, auf Grauwackenschiefer bei Rothenkirchen steril (W. u. M o l.), stellenweise in Nordwestthüringen (M.). Winter.

*H. brevir.* ist nach L o e s k e (Stud. S. 218) trotz der kurzen Rippen mit *Eurh. striatum* verwandt.

var. *falcatum* Rl. 1884 sehr robust, mit sichelförmig gekrümmten Bl. auf Rotliegendem im Dietharzer Grund bei Tambach 520 m.

532. **H. squarrosum** L. I.—IV. 90—975 m; im Gebüsch und auf Grasplätzen und Sumpfwiesen gemein im ganzen Gebiet; cfr. im Dieskauer Park bei Halle (W a g e n k n e c h t), auf Sand bei Großfurra (K r a h m.), im Reichshauser Grund bei Marksuhl, im Eichhölzchen bei Eisenach, am Schanzplatz bei Schnepfental 370 m, bei Paulinzella (K r a h m.), im Waldecker Forst bei Jena 260—325 m, am Heidenberg bei Rudolstadt (M.), bei Berka an der Ilm (B o r n m.). Februar—Mai.

f. *elatum* im Froschgrund bei Unterpörlitz.

var. *calvescens* (Wils.) (*H. subpinnatum* (Ldbg.) IV. mit deutlich gefiedertem Stgl., auf Porphyrit im Finsteren Loch bei Ilmenau (K r a h m.), auf schattigen Porphyrblöcken in der oberen Ohre bei Oberhof 880 m, an der hohen Möst, auf Waldboden zwischen Stützerbach und der Franzenshütte, ist wohl nur Bergform des *H. squarrosum* und in der 2. Aufl. der S c h i m p e r schen Synopsis wohl mit Recht als Art wieder eingezogen worden.

533. **H. triquetrum** L. I.—IV. in den Wäldern durchs Gebiet gemein, nicht selten cfr. Winter.

534. **H. loreum** L. I.—IV. 90—940 m; in Wäldern; besonders häufig im Gebirge; sehr vereinzelt im Lindbusch bei Halle (B e r n a u), in der Sandregion um Schnepfental, Marksuhl und Lengsfeld; auf Rotliegendem, Porphyr und Tonschiefer im Gebirge verbreitet; cfr. bei Lengsfeld und im Mosewald (K r.), am Elisabethbrunnen bei Eisenach (G r.), bei Schnepfental, Reinhardsbrunn, Friedrichroda, am Inselsberg, bei Oberhof, Coburg (B r.), bei Gera (O. M ü l l e r), cfr. im Laubengrund bei Kahla hinter dem schwarzen Teich (S c h m i e d e k n e c h t), auf Kalk im Walperholz bei Arnstadt (W.), von K r a h m e r dort nicht gefunden; im Willroder Forst bei Erfurt; am Münchner Hügel bei Berka an der Ilm (B o r n m.). Winter.

## 4. **Dendro-Hypneae** Hp.

| | |
|---|---|
| Baumartig, weich, hellgrün, Bl. tief faltig, an der Spitze gesägt, Blattzellen oben rhombisch—6 seitig; Sümpfe . . . . | *Climacium dendroides.* |
| Baumartig, starr, dunkelgrün, Stengelblätter schuppig, überall gesägt; Blattzellen oben klein, rundlich; nasse Felsen | *Thamnium alopecurum.* |

### Climacieae.

*Climacium* W. u. M.

535. **Cl. dendroides** Hedw. I.—IV. 75—710 m; auf feuchten Wiesen und in Wäldern gemein; cfr. bei Oberschmon (O e.), am Hautsee bei Marksuhl, auf Sumpfwiesen bei Schnepfental und bei Reinhardsbrunn, bei Arnstadt (K r a h m.), auf Rotliegendem am gehauenen Stein bei Eisenach (G r.) und am Siebenborn (K r.), auf den Wöllnitzer Wiesen bei Jena, bei Weißenfels (S c h l.), im Hermannstal und in der Schermse bei Rudolstadt (M e u r e r), am Tudelteich bei Saalfeld (M e u r e r), cfr. im Kürengrund bei Coburg! (A p p e l, B r.). Herbst.

### Thamnieae.

*Thamnium* Br. Eur.

536. **Th. alopecurum** L. I.—III. 80—650 m; in der Aue bei Halle nach B e r n a u äußerst häufig und massenhaft, charakteristisch für die Felsschluchten der niederen Berge, auf erratischen Blöcken im Waldecker Forst bei Jena 230—260 m, auf Kalk in Nordwestthüringen, zerstreut im Hainich, Eichsfeld, Dün, am Kielforst bei Eisenach (G r.), und in der Haarth bei Schnepfental; bei Arnstadt (W e n c k, K r a h m.), cfr. in der Schlucht des Heldrasteins (M.),

auf Zechstein am Wartberg bei Ruhla 580—650 m, auf Rotliegendem häufig bei Eisenach, an der Wartburg, Eisenacher Burg, am Richardsbalken und Breitengescheid (G r., K r.), cfr. an den senkrechten Felsen im Annatal und in der Landgrafenschlucht; cfr. an der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal, bei Tabarz 290—450 m, auf Porphyr am Triefenden Stein bei Friedrichroda 650 m, am gr. Hermannstein bei Ilmenau; auf Grünstein im Frankenwald, in der Hölle und im Dürrenweider Grund 490—520 m (W. u. M o l.), auf Tonschiefer im wilden Rodachtal 585 m (W. u. M o l.), cfr. im Schwarzatal und im Werrtal bei Blankenburg 290—360 m. Oktober—Februar.

var. *protensum* Turn., flattrig, nicht baumförmig, im Annatal bei Eisenach; in der Hochwaldsgrotte bei Wilhelmstal.

var. *robustum* Tolf * *flavescens* am Binger Teich bei Marksuhl.

var. *falcatum* Rl. mit sichelförmigen, länger zugespitzten, gesägten Bl. auf Waldboden unter Buchen am Bleßberg bei Salzungen.

A n m e r k u n g: Mit diesem systematischen Teil erscheint ein allgemeiner Teil über die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung in den Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins in Weimar.

# Basidiomycetes Philippinenses.

(Series III.)

Auctore Ab. J. Bresadola.

---

## Hymenomycetaceae.

### **Pleurotus** Fr.

**Pleurotus flabellatus** Berk. et Br. Journ. Linn. Soc. XI, p. 528!

Hab. ad ligna, Luzon, Benguet, *Bureau of science 12948*; Palo, *Elmer 7214.*

Obs. Sporae hyalinae, cylindraceae, 8—10 = 3—4 $\mu$; basidia clavata, 20—22 = 4—5 $\mu$; hyphae contextus lamellarum 2—4, aliqua inflata — 6 $\mu$. —

### **Marasmius** Tr.

**Marasmius siccus** Schw. Car. n. 677. —

Hab. ad ramos, Luzon, Laguna, *Bureau of science 10066.*

### **Panus** Fr.

**Panus murinus** Bres. n. sp.

Pileo laterali v. excentrico, carnoso-lento, fusco-canescente, 5—12 cm lato, pilis albis, fasciculatis, velutino-scabro; stipite in lateralibus nullo vel obsoleto, in excentricis 1—$1^1/_2$ cm longo, 4—5 mm crasso, albido, gossypino; lamellis coriaceis, acie integra, confertis, decurrentibus, albis, in sicco stramineis; sporis (?) oblongis, hyalinis, 5—6 = 3 $\mu$; basidiis clavatis, 20—22 = 4—5 $\mu$; hyphis contextus lamellarum, 2—4 raro $4^1/_2$, pilei 2—6, homogeneis vel crasse tunicatis.

Hab. ad ligna, Luzon, Benguet, *Bureau of science 12887.*

Obs. *Pano anthocephalo* Lev. videtur proximus. —

**Panus flabelliformis** (Schaeff.) Quél. var. **philippinensis** Bres.

Hab. ad truncos *Fici variegatae*, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 19287.*

Obs. Sporae hyalinae, oblongae, basi subdepressae, $4^1/_2$—7 = $2^1/_2$—$3^1/_2$ $\mu$; hyphae hymenii homogeneae, crassae, 2—6 $\mu$; hyphae pilei 2—7 regulares, commixtis tenuibus, irregularibus, septatis, — 10 $\mu$, aliqua ubi inflata — 18. A typo europeo differt structura pilei ex hyphis latioribus et saepe irregularibus.

**Lenzites** Fr.

**Lenzites acuta** Berk.

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16712.*

**Lenzites submurina** (Murr.) Bres.

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, *Copeland XI* n. *459*; Mindoro, Bulalacao, *Bureau of science 6668.*

Obs. Species quoad colorem et crassitiem pilei variabilis; specimina aliqua in *Lenzitetm acutam* transeunt.

**Lentinus** Fr.

**Lentinus pergamenus** Lev. Champ. Mus. p. 117!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Elmer 6910*; Laguna, *Forestry Bureau 19286.*

**Lentinus fusco-purpureus** Kalchbr. Grev. VIII, p. 153!

Hab. ad ramos, Luzon, Rizal, *Bureau of science 1196.* —

**Trogia** Fr.

**Trogia infundibuliformis** Berk. et Br. Journ. Linn. Soc. XIV, p. 45!

Hab. ad ramos, Luzon, *Bureau of science 5237.*

Obs. Specimina male exsiccata, sed vix dubie genuinus *Cantharellus*, cum aliis hujus sectionis comparandus an authonomus nec ne.—

**Xerotus** Fr.

**Xerotus vinoso-fuscus** Bres. n. sp.

Pileo coriaceo-membranaceo, laterali, stipitato, flabelliformi, e sericeo glabrato, vinoso, saepe irregulariter lobato, 2—5 cm lato, $1^1/_2$—2 cm longo, vix 1 mm crasso; stipite laterali, brevissimo, basi attenuato, apice dilatato, concolore, 3—5 mm longo crassoque; lamellis coriaceis, strictis, confertis, e concoloribus nigricantibus, acie integra; sporis hyalinis, 4—5 = $2^1/_2$—3 $\mu$; basidiis clavatis, 18—20 = 4—5 $\mu$; hyphis contextus 4—9 $\mu$ crassis.

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Bureau of science 19022.*

Obs. Species haec transit ad *Panum*, sed lamellis nigris potius ad *Xerotos* pertinet. —

**Hymenogramme** Berk. et Mont.

**Hymenogramme javensis** Berk. et Mont. in Berk. Dec. II n. 11, tab. 14, f. 1.

Hab. ad truncos v. ramos, Luzon, Laguna, *E. D. Merrill 8430.*

**Crepidotus** Fr.

**Crepidotus pogonatus** Kalchbr. Grev. IX, p. 131. —

Hab. ad ramos, Luzon, Nueva Vizcaya, *Bureau of science 20251.*

Obs. Sporae globosae, luteolae, 4—$4^1/_2$, raro, subglobosae $5 = 4$ $\mu$; basidia clavata, 20—22 = 4—5 $\mu$. —

## **Polyporus** Mich.

**Polyporus spadiceus** Bres. n. sp.

Pileo suberoso, plano-depresso v. umbilicato, spadiceo, zonis paucis, latis, obscurioribus, variegato, e villoso punctato-scabro, 8—10 cm lato; stipite solido, centrali v. subexcentrico, fulvello, basi fuscidulo, villosulo, 6—7 cm longo, 6—8 mm crasso; poris stramineis (in sicco), angulatis, 2—3 pro mm; tubulis concoloribus, 1—2 mm longis; sporis non inventis; hyphis hymenii $1^1/_2$—$4^1/_2$ $\mu$, pilei $1^1/_2$—6, raro 8 $\mu$ crassis.

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16857.*

Obs. E grege *Polypori brumalis*, sed ab omnibus mihi notis, praecipue substantia in sicco suberoso-molli, optime distinctus.

**Polyporus agariceus** Berk. Fung. Brit. Mus. p. 371!

Hab. ad ramos, Luzon, Laguna, *Forestry Bureau 19284.*

Obs. Sporae hyal. 6—8 = 3—4 $\mu$; basidia clavata, 20—22 = 5—6 $\mu$; hyphae contextus hymenii $1^1/_2$—$4^1/_2$, raro 5 $\mu$, subirregulares, ramosae. —

Species haec, meo sensu, a *Polyporo Boucheano* Kl. haud specifice distincta prouti etiam *Pol. floccopus* Rostk. *Pol. anisoporus* Mont. et *Pol. tubarius* Quél. — *Pol. Boucheanus* Kl. typicus, sporas habet 7—9 = 3—4 $\mu$ nec ut in Lloyd: Synopsis of the Section Ovinus p. 86, 12 = 7 $\mu$. *Polyporus* ibi descriptus est *Pol. lentus* Berk. (idem *Pol. Forquignoni* Quél!) qui, in Herbario Berolinensi cum *Pol. Boucheano* Kl. confusus fuit. *Polypori Boucheani* typici, ad truncos *Betulae*, unicum extat specimen, ex parte destructum, quod sporas habet 7—9 = 3—4 $\mu$.

**Polyporus Graffianus** Bres. n. sp.

Imbricato-multiplex, coriaceo-sublignosus; pileis semiorbicularibus, tomentoso-scabriusculis, zonatis, alutaceis, 7—8 cm latis, 4—5 cm longis, 3—4 mm crassis, postice in stipitem lateralem, 3—4 cm longum, $1^1/_2$ cm circiter crassum, scabrum, productis; poris minimis, subrotundis, 10 pro mm, in sicco luride isabellinis; tubulis concoloribus, 2—3 mm longis; sporis et basidiis non inventis; hyphis hymenii tenuibus, conglutinatis, 2—4 $\mu$, pilei homogeneis v. crasse tunicatis, 3—5 raro — $6^1/_2$ $\mu$. —

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, W. Graff, *Bureau of science 19083.*

Obs. Species haec valde *Polyporo cremeo-tomentoso* P. Henn. (sub *Fomes*) proxima, et forte tantum ejus forma, sed pilei substantia

compactiori et superficie scabra distinguitur; insuper sporae non inventae, quapropter distinctam relinquendam esse existimavi donec fertilis reperiatur. Differentiae in pileo observatae ex aetate probabiliter pendent. —

**Polyporus Beccarianus** Ces. Myc. Born. 4.

Hab. ad truncos, Luzon, Laguna, *Bureau of science 6585.*

Obs. Typum hujus species non existit in collectione cesatiana; specimen nostrum bene cum brevi diagnosi Auctoris convenit, sed satis etiam cum diagnosi *Polypori glabrati* Kalchbr., mihi quoque ignoti quique forsan eandem speciem sistit.

**Polyporus versiformis** Berk. Hook. Journ. 1852, p. 137!

Hab. ad truncos, Luzon, Laguna, *Bureau of science 10063, 10067.*

Obs. Hyphae hymenii hyal. $1^1/_2$—2 $\mu$, aliqua $2^1/_2$—4 $\mu$; hyphae pilei $1^1/_2$—$2^1/_2$ $\mu$, raro 3—$4^1/_2$; pori in bene evolutis oblongi. —

Polypori melanopodes perquam affines et species exoticae vix distinguendae; revisio ad specimina originalia optatissima foret.

**Polyporus stereinus** Berk. et Curtis Journ. Linn. Soc. X, 1868, p. 308!

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, Cagayan, *Bureau of science 7588, 12834.*

Obs. A *Polyporo Liebmanni* differt modo colore fulvello, sed structura identica et vix dubie tantum formae unius speciei. —

**Polyporus rugulosus** Lev. Champ. exotic p. 189 f. **rigidus** l. c. p. 189 ut species.

Hab. ad truncos, Negros, *Forestry Bureau 13735*; Luzon, Cagayan, *Bureau of science 10621.*

**Polyporus ostreiformis** Berk. (typicus) Challeng. Fung. n. 207!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 19207, Bureau of science 16795.* —

**Polyporus griseus** Bres. Polyp. Jav. p. 494. —

Hab. ad truncos, Luzon, Manila, *F. Sanchez 35.* —

**Polyporus gilvus** Schw. var. **scruposus** Fr. (ut species).

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 15591, 19211.*

Obs. A *Polyporo gilvo* Schw. differt colore obscuriori, pileo granuloso-scabro et hyphis contextus pilei strictioribus et regularibus, scilicet 2—$4^1/_2$ $\mu$; dum in typo sunt 2—6 et saepe irregulares. Sporae haud inventae.

**Polyporus atypus** Lev. Champ. exot. p. 184.

Hab. ad truncos, Mindanao, Bataan, *C. M. Weber 1262.*

Obs. Clar. C. G. Lloyd fungus noster ad *Polystictum Didrichsenii* Fr. ducit, sed frustra, nam color et structura diversa. In nostro color est pallide roseo-isabellinus et structura hymenii ex hyphis

2—3$^1/_2$ $\mu$ et pilei 2—5$^2/_3$, dum in *Polysticto Didrichsenii* color est alutaceo-pallido et structura hymenii ex hyphis 1$^1/_2$—6 et pilei 1$^1/_2$—7, raro 8, constat.

Fungum nostrum genuinam esse speciem Leveilleanam, cum typus non existat, asserere non possumus, sed cum diagnosi l. c. data optime convenit. —

**Polyporus crustulinus** Bres. n. sp.

Subimbricatus; pileo carnoso-fibroso, subreniformi, postice substipitiformi attenuato, glabro, subruguloso, crustulino, 3—4 cm lato, 2—2$^1/_2$ cm longo, substantia alba, 2mm circiter crassa, ex hyphis, 2—3$^1/_2$, raro 4 $\mu$; poris ex albo stramineis, subrotundis, 6—7 pro mm; tubulis concoloribus, 1—1$^1/_2$ mm longis; sporis hyalinis, botuliformibus, biguttulatis, 3$^1/_2$—4 = 1—1$^1/_4$ $\mu$; basidiis clavatis, 10—12 = 3—4 $\mu$; hyphis contextus hymenii hyalinis, 1$^1/_2$—3, aliqua 4 $\mu$. —

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, Mt. Pulog, *Bureau of science 8973.*

Obs. *Polyporo ectypo* Berk. et C. proximus, a quo praecipue statura minore et structura diversus.

**Polyporus fusco-badius** Bres. n. sp.

Pileo fibroso-sublignoso, pulvinato, dimidiato-sessili, glabrescente, crusta nigra tecto, late sulcis parvis zonato, postice fusco, antice badio, contextu luride fulvo, 7—8 cm lato, 5—6 cm longo, 1$^1/_2$ cm crasso; poris oblongis, angulatis, fulvo-fuscescentibus, 4—5 pro mm; tubulis fulvis, 1 cm circiter longis; sporis subglobosis, luteis, laevibus, 6—7 = 5—6 $\mu$; setulis hymenii fulvis, basi ventricosis, 20—30 = 7—9 $\mu$; hyphis contextus hymenii luteolis, tenuibus, conglutinatis, 3—6 $\mu$, pilei flavidis, tenuibus, 3—9, aliqua fulva, crasse tunicata, 5—6 $\mu$ crassa. —

Hab. ad truncos, Mindanao, *Bureau of science 19361.*

Obs. *Polyporo dryadeo* Fr. affinis.

**Fomes** (Fr.) Cooke.

**Fomes spadiceus** (Berk.) Cooke.

Hab. ad truncos, Luzon, Cabanatuan, *Bureau of science 5240* et *Forestry Bureau 15585, 19233.*

Obs. Sporae luteae, 4—5 = 4—4$^1/_2$; hyphae hymenii 2—4, crasse tunicatae, pilei 2—5, raro 6, septatae, crassiuscule tunicatae; pori 7—8 pro mm. —

**Fomes caryophylli** (Rac.) Bres. Ann. Myc. X, 1912, p. 498. —

Hab. ad truncos, Negros, *Forestry Bureau 19117, 13747.*

**Fomes pectinatus** (Kl.) Gillet var. **Jasmini** Quél. 18 Suppl. p. 6, pl. III, f. 34!

Hab. ad ramos *Jasmini* sp. Polillo, *Bureau of science 9126, Forestry Bureau 16635.*

**Fomes pachyphlaeus** Pat. var. **inermis.**

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 10526.* —

Obs. A typo differt unice hymenio absque setulis, quod certe tantum anormalitas. —

**Fomes exotephrus** Berk. Chall. Exp. n. 245! *Polyporus caliginosus* Ces. Born. p. 5! *Fomes Cesatianus* P. Henn. Mons. I, p. 10. *Pyropolyporus caliginosus* Murr. Bull. Torrey Club XXXIV, p. 478 non Berk. —

Hab. ad truncos, Luzon, Laguna, *Bureau of science 21031.*

**Fomes fusco-pallens** Bres. **n. sp.**

Pileo dimidiato-sessili, pulvinato, fibroso, lignoso, ruguloso-scruposo, postice late zonato-sulcato, e pubescente glabrato, griseo-umbrino, fuscescente, 12—16 cm lato, 11—18 cm longo, 4—10 cm crasso; substantia pallida, ex hyphis $1^1/_2$—4, raro 5 $\mu$, crassis; poris pallidis, subrotundis, 6 pro mm; tubulis stratosis, fuscidulis, stratis 8—12 mm latis; sporis hyalinis, globosis, $3^1/_2$—4 $\mu$ d.; basidiis clavatis, 15—18 = 4—5 $\mu$; hyphis contextus tubulorum $1^1/_2$—4 $\mu$ crassis.

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, Mt. Mariveles, *Merrill 3693.*

Obs. Species haec *Fomiti hornodermo* Mont. proxima, sed optime distincta; crassitudo vero ex aetate pendet, nam in Fomitibus quotannis augetur, ideoque nec notanda esset. —

**Fomes validus** Bres. **n. sp.**

Pileo dimidiato-sessili, e convexo aetate ungulato, e pubescente glabrato, ruguloso, luteo-fulvo, nigricante, 10—14 cm lato, 6—7 cm longo, substantia fulva, 1 cm crassa; hymenio luride luteo, poris subrotundis vel angulatis, 3—4 pro mm; tubulis stratosis, fulvis, albofarctis; sporis luteis, aureis, $4^1/_4$—$4^3/_4$ = $3^1/_2$—4 $\mu$; hyphis hymenii homogeneis v. crasse tunicatis, 2—3 $\mu$, pilei 2—$3^1/_2$, raro 4 $\mu$, luteis.

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16808.*

**Fomes validas** var. **subvalidus.**

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16866.*

Obs. Differt a typo poris duplo minoribus et badio coloratis, nec non pileo subtiliter concentrice sulcutulo. Pileus est minor et convexo-applanatus, sed hoc certe ex aetate pendet, nam specimen juvenile sc. unius anni. —

## **Ganoderma** Karst.

**Ganoderma testaceum** (Lev.) Pat. Bull. Soc. Myc. fr. 1889, p. 67. *Polyporus* Lev. Champ. Mus. p. 126!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 15588.*

**Ganoderma lingua** (Bl. et Nees) Pat. Bull. Soc. Myc. fr. V, p. 70, sensu Montagne.

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 9101.*

Obs. Sporae fusco-fulvae, laeves, 10—11 = 5—6 $\mu$. Valde probabiliter tantum forma anormalis *Ganod. amboinensis*. —

**Ganoderma nitens** (Fr.) Pat. l. c. p. 67, sensu Montagne. —

Hab. ad truncos, Luzon, Union, *Bureau of science 12996.*

Obs. Sporae scabrae, 9—12 = 7—8 $\mu$; hyphae hymenii $1^1/_2$—$3^1/_2$, pilei $1^1/_2$—6 $\mu$. *Ganodermati lucido* affine, a quo praecipue contextu umbrino differt. Specimen originale non adest, sed nostrum cum typo Montagnei bene convenit. —

**Ganoderma incrassatum** (Berk.) Bres. f. **substipitata** Bres.

Hab. ad Cocos, Mindanao, San Ramon, *Copeland 762.*

Obs. Sporae luteolae, punctato-scabrae vel breviter echinulatae, ellipsoideae, apiculo albo, 2 $\mu$ longo, deciduo et tunc subtruncatae, 6—7 = $4^1/_2$—5 $\mu$; hyphae hym. fulvae, $1^1/_2$—$4^1/_2$, pilei quoque, raro — 5. In pileo juvenili adsunt conidia fulva, granuloso-scabra, apice truncata, 10—11 = 6—7 $\mu$. A typo Berkeleyi differt modo praesentia parvi stipitis 1—2 cm longi, 1—$1^1/_2$ cm crassi.

Haec forma valde *Ganodermati gibboso* var. *pulchella* Bres. affinis a quo sporis scabris, vix minoribus, praecipue differt.

**Ganoderma (Amauroderma) renidens** Bres. Fung. Bras. in Hedw. XXXV, 1896, p. 280.

Hab. ad truncos, Luzon, Nuova Viscaya, *Bureau of science 20289.*

Obs. Cum typo bene convenit; sporis globosis 10—12 $\mu$ diam. raro 12 = 11 $\mu$. Pertinet ad Sectionem *Amauroderma*. In exsiccatis cum *Ganodermate speciosissimo* Speg. confusum fuit. —

**Ganoderma (Amauroderma) bataanense** Murr. forma **lateralis.** —

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Bureau of science 19097.*

Obs. A typo differt stipite laterali; sporis 13 $\mu$ d. vel rarius 14—$14^1/_2$ = 13 $\mu$, vix asperulis. —

**Ganoderma (Amauroderma) rugosum** (Bl. et Nees) Bres. Ann. Myc. VIII, 1910, p. 586.

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet et Laguna, *Bureau of science 8728, 10068*; Polillo, *Bureau of science 6845, 10553, 13736.*

**Ganoderma (Amauroderma) rugosum** var. **nigro-zonatum, n. var.**

Hab. ad truncos, Luzon, Cabanatuan, *Bureau of science 5251.*

Obs. A typo differt pileo zonis nigris, nitidis, glabris, praedito; cetera concordant.

**Polystictus** Fr.

**Polystictus confertus** Lev. Champ. exot. p. 187!

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 10528.*

**Polystictus spadiceus** (Jungh.) Cooke, Grev. XIV, p. 86. *Polyporus* Jungh. Jav. p. 54!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 15570, 19170.* — Laguna, *Bureau of science 10065* (forma denudata); Negros, *Forestry Bureau 19108.* —

**Polystictus hypothejus** (Kalchbr.) Cooke, Grev. XIV, p. 83. *Polyporus* Kalchbr., Grev. X, p. 102. —

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 19193*, Neuva Vizcaya, *Bureau of science 20298.* —

Obs. Sporae non inventae. A *Pol. pinsito* Fr., a quo notis macroscopicis non distinguitur, differt contextu ex hyphis aliquantulum strictioribus, ita ut tantum ceu forma hujus species considerandus. —

**Polystictus niveus** (Jungh.) Cooke, Grev. XIV, p. 87. *Polyporus* Jungh. Jav. p. 48! —

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, Pauai 2100 m, *Bureau of science 8727.*

Obs. Specimen nostrum juvenile, adhuc resupinatum, margine sterili, tumido, sed nondum reflexo. —

**Poria** Pers.

**Poria crustacea** (Jungh.) Bres. Ann. Myc. VIII, 6. 1910, p. 587. —
Hab. ad ramos, Luzon, Cagayan, *Bureau of science 10788.*

**Poria crocipora** Berk. et C. in Sacc. Syll. VI, p. 300. —
Hab. ad truncos, Mindanao, *Weber, 1224.* —

**Poria leucoplaca** Berk. Fl. New. Zeal. p. 180!
Hab. ad ligna, Luzon, Pauai, *Bureau of science 8720.*

**Poria lurida** Bres. n. sp.

Effusa, arcte adnata, ambitu similari, luride isabellina; poris, rotundis, 6—8 pro mm, dissepimentibus obtusis; tubulis concoloribus, 1—3 mm longis, stratosis, stratis vetustis fuscis; sporis hyalinis, $4^1/_2$—$5 = 3$—$3^1/_2$ $\mu$; basidiis clavatis, 15—20 = 5 $\mu$; hyphis contextus $1^1/_2$—3 $\mu$. —

Hab. ad ligna, Manila, *Bureau of science 10856.*

**Poria porphyrophaea** Bres. n. sp.

Late effusa, adnata, subiculo manifesto, tenui, *livida*, ambitu pallido, pruinato; poris minimis, rotundatis v. oblongis, 10—12 pro mm; tubulis concoloribus, 1—$1^1/_2$ mm longis, contextu ex hyphis conglutinatis, vix distinctis; subiculum ex hyphis crassis $1^1/_2$—3 $\mu$; sporis (?) hyal. $4 = 3$ $\mu$; cystidiis 9—12 = 7—9 $\mu$. —

Hab. ad truncos, Mindanao, San Ramon, *Copeland 743.*

### **Trametes** Fr.

**Trametes incana** Lev. Champ. exot. p. 196!

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16897*, Union, *Bureau of science 12990* (juvenilis); Mindanao, *Copeland 753* (vetusta); Negros, *Bureau of science 4176, 6411, Forestry Bureau 19081.*

Obs. Sporae non inventae; hyphae hymenii $1^1/_2$—4 $\mu$, pilei $1^1/_2$—6, aliqua 7, ex parte tenues et ex parte crasse tunicatae; pori 2—3 pro mm. Valde *Trameti lactineae* Berk. affinis, a qua praecipue contextu ex hyphis aliquantulum strictioribus distinguitur. —

**Trametes paleacea** Fr. Nov. Symb. p. 97, f. **minor.**

Hab. ad truncos, Mindoro, *Bureau of science 21314.*

**Trametes cingulata** Berk. Decad. of Fungi v. 441! *Trametes picta* Berk. Fung. Brisb. n. 167 p. 61! *Fomes nubilus* var. *albo-limbatus* Cooke (non *Fomes nubilus* Fr.), *Fomes Virginiae* Manc. et Sacc. Syll. VI, p. 199.

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Bureau of science 19098.*

Obs. Species haec mihi tantum forma tenuior, saepe nigro-maculata, *Trametis paleaceae* Fr. —

**Trametes cervina** (Schw.) Bres. Fungi pol. p. 81 cum synon.

Hab. ad truncos, Luzon, Laguna, *Bureau of science 21051.* —

### **Daedalea** Pers.

**Daedalea repanda** Pers. in Freyc. Voyag. p. 168 (1826)! —

Hab. ad truncos, Mindoro, *Bureau of science 21312*; Negros, *Forestry Bureau 13730*; Luzon, *Forestry Bureau 15822.*

Obs. Sporae non inventae; hyphae contextus hymenii 2—4 $\mu$, pilei $1^1/_2$—$4^1/_2$ vix 5 $\mu$. — Prouti in „Basidiomycetes Philippinenses" Series II, p. 49, observavi species persooniana est collectiva; ex parte scilicet ad *Lenzitem politam* Fr. et ex parte ad *Lenz. Palisoti* Fr. duxi; at e novo examine specimen quod cum *Lenz. Palisoti* conjunxi authonomum nunc crederem et sub nomine persooniano ut bona species, restituendum. A *Lenzite Palisoti* pileo mox stramineo, sulcato-zonato, hymenio magis, imo fere ex integro daedaloideo, tubulis vel lamellulis magis latis bene distinguitur; etiam habitu satis dignoscitur.

### **Elmerina** Bres.

**Elmerina setulosa** (P. Henn.) Bres. Ann. Myc. X (1912), p. 507. *Poria* P. Henn. Engl. Jahrb. XXVIII, p. 321!

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 10535.* —

### **Favolus** Fr.

**Favolus (Pseudofavolus) cucullatus** Mont. Cuba, p. 378!

Hab. ad truncos, Negros, *Forestry Bureau 13732.*

**Favolus spathulatus** (Jungh.) Bres. Ann. Myc. VIII, p. 587. *Laschia* Jungh. Jav. p. 75! *Favolus tener* Lev. Champ. exot. p. 202! *Favolus multiplex* Lev. l. c. p. 203! *Polyporus vibecinus* Fr. Fung. Natal. p. 6. *Polyporus vibecinus* var. *antilopum* Kalchbr. in Grev. X, p. 53! — *Polyporus vibecinoides* P. Henn. Engl. Jahrb. XXIII, p. 546! *Polyporus palensis* Murr. Bull. Torrey Club. XXXIV, p. 472, 1907! *Hexagonia pertenuis* Murr. l. c. XXXV, p. 401, 1908!

Hab. ad truncos, Negros, *Copeland, 20, Forestry Bureau 13726;* Luzon, Benguet, *Elmer 6184, 6185,* Bataan, *Forestry Bureau 19249, 19252.*

Obs. Species haec, in Africa et Asia frequentissima, prorsus ab auctoribus multiplicata, prouti plus minusve evoluta, juvenilis aut vetusta etc. etc. Ego specimina originalia omnia, praeter *Pol. vibecini,* vidi et nullum vere specificam differentium inveni. *Polypori vibecini* specimina originalia haud amplius existunt, sed e diagnosi certe huc ducendus; prouti vero a cl. Murrill intelligitur in Bull. Torrey Club. XXXIV, 1097, p. 473 est *Polyporus grammocephalus* Berk. f. *tenuior.* —

## **Laschia** Fr.

**Laschia minima** Jungh. Jav. p. 74.

Hab. ad frustula, Luzon, *D. Merrill 1229,* Pauai, *Bureau of science 8723.* —

## **Hexagonia** Fr.

**Hexagonia umbrina** Bres. n. sp.

Pileo dimidiato-sessili, coriaceo-membranaceo, applanato, e velutino glabrescente, rugulosulo, fusco-umbrino, zonis discoloribus variegato-sulcatulo, 6—8 cm lato, 3—4 cm longo; alveolis hexagonis, umbrinis, $^1/_2$=1 mm latis; sporis non visis; hyphis contextus hymenii luteis, 2—3 $\mu$, pilei $1^1/_2$—5 $\mu$, crassiuscule tunicatis.

Hab. ad truncos, Luzon, Cagayan, *Forestry Bureau 16812.*

Obs. *Hex. variegatae* proxime affinis. —

## **Hydnum** Linn.

**Hydnum pulcherrimum** Berk. et C. in Kew Gard. Misc. I, p. 25!

Hab. ad truncos, Mindanao, Davao, *Copeland 482.* —

Obs. Cum typo Americae borealis, cum quo comparavi, optime conveniens. Sporis (?) angulato-asperulis, $3^1/_2$—4 = $3^1/_2$ $\mu$; basidiis clavatis, 15—20 = 40; hyphis contextus aculeorum $1^1/_2$—3, aliqua $4$—$4^1/_2$; hyphis contextus pilei 4—9 $\mu$.

**Hydnum merulioides** Berk. et Br. Fung. Brisb. II, p. 63!

Hab. ad ligna, Luzon, Rizal, *Bureau of science 4625.*

Obs. Sporae luteolae, ellipticae, 3—4 = 2—$2^1/_2$ $\mu$. —

### **Grammothele** Berk. et C.

**Grammothele cineracea** Bres. **n. sp.**

Resupinata; late effusa, crustacea, cinerea vel luride cinerea, fuscescens; hymenio poroso, poris subangulatis vel oblongis, ubique sed praecipue ad margines papillis dense asperulatis; papillis ex hyphis dense fasciculatis efformatis; fasciculis etiam immersis, saepe tunica crassa cristallorum oxalati calcici circumvestitis, 60—120 = 30—45 $\mu$; hyphis tam fasciculorum quam contextus 1—2 $\mu$ crassis; sporis hyalinis, 4—4$^1/_2$ = 3—3$^1/_2$ $\mu$; basidiis clavatis, 14—18 = 5 $\mu$. —

Hab. ad ramos Luzon, Rizal, *Bureau of science n. 82*, Bataan, Mt. Mariveles, *Copeland 148, 149*. —

Obs. A *Poria hydnopora* Berk. quae quoque *Grammothele* sp. est, cui valde proxima, differt praecipue poris minoribus, evidentius oblongis et colore cinereo. —

**Grammothele delicata** Bres. **n. sp.**

Maculaeformis, tenuissima, straminea, ambitu albo, subfimbriato; hymenio poroso v. subirpicoideo, sc. e poris ut plurimum incompletis, oblongis vel sinuosis, marginibus papillato-asperulis; papillis multicellularibus, ex hyphis dense fasciculatis, 90—100 = 45—80 $\mu$; sporis (?) hyalinis 3 = 1$^1/_2$ $\mu$; basidiis clavatis, 10—12 = 3—4 $\mu$; hyphis contextus 1$^1/_2$—2$^1/_2$ $\mu$.—

Hab. ad ramos, Panay, Iloilo, *Bureau of science 18179*.

### **Thelephora** Pers.

**Thelephora caryophyllea** Schaeff. var. **luzonensis n. var.**

Hab. ad terram, Luzon, Tayabas, *Bureau of science 9497*.

Obs. a typo europeo differt, juxta specimina tamen male exsiccata, sporis minoribus. Sporae angulato-asperulae v. aculeolatae, 5—6 = 4$^1/_2$—5$^1/_2$ $\mu$; basidia 20—25 = 5—6 $\mu$; hyphae contextus 4—7 $\mu$, septato-nodosae. —

### **Stereum** Pers.

**Stereum pusillum** Berk. Fung. Brit. Mus. p. 381.

Hab. ad terram, Mindanao, Davao, *Copeland 877*; Luzon, Bulacan, *Forestry Bureau 7164*.

Obs. Sporae hyalinae, 4 — 3 $\mu$; basidia 25—28 = 4—6 $\mu$; hyphae contextus 2—3$^1/_2$ $\mu$, raro 4 $\mu$ crassa. — Specimina nostra ad iconem et notam Cl. C. G. Lloyd: Synopsis of the stipitate Stereum, p. 25—26, determinata; specimen vero *Sterei pusilli* Berk. in Kew Herbario longe aliam speciem sistit, sed nescio an istud cum typo Musei Britannici, mihi ignoto, concordat nec ne. —

**Stereum crenatum** Lev. Champ. exot. p. 210!

Hab. ad radices Cocos, Mindanao, Zamboanse, *Copeland 763*.

**Stereum obliquum** Mont. et Berk. Dec. Fung. n. 17! *Stereum affine* Lev. Champ. exot. p. 210 pro p.! —

Hab. ad frustula lignea terrae infossa, Luzon, Bulacon, *Forestry Bureau 7182.* —

**Stereum purpureum** Pers. Obs. II, p. 92.

Hab. Mindoro, Mt. Halcon, *E. D. Merrill 6123.*

Obs. Specimen obsoletum, incompletum, sterile, sed vix dubie huc ducendum. —

**Stereum hirsutum** (Willd.) Fr. Epicr. p. 549. *Thelephora* Willd. Ber. p. 397.

Hab. ad truncos, Luzon, *Bureau of science 8715, 8969, 8972, 8974, Forestry Bureau 16415*; Negros, Caulon Vulcano, 1800 m, *E. D. Merrill 6895.* —

**Stereum duriusculum** Berk. et Br. Fung. of Ceyl. n. 599!

Hab. in hymenio *Fomitis Williamsii* (Murr.) Bres. Negros, *Forestry Bureau 13750.*

## **Lloydella** Bres.

**Lloydella Mellisii** (Berk.) Bres. *Stereum* Berk. in Grev. XIII, p. 3! *Stereum affine* Lev. Champ. exot. p. 210 pr. p.! *Lloydella affinis* Bres. Basid. Philipp. Series I, p. 322.

Hab. ad ramos et truncos, Luzon, Benguet et Tayabas, *Elmer 6082, 7562, 7665*; Polillo, *Bureau of science 10525.* —

**Lloydella prolificans** (Berk.) Bres. *Stereum* Berk. Challeng. Exped. n. 343! *Stereum vespilloneum* Berk. Chall. Exped. n. 179!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Forestry Bureau 19174.*

Obs. Cystidia fusoidea, immersa, 30—50 = 9—12 $\mu$; hyphae contextus homogeneae, 2—4 $\mu$ crassae. —

**Lloydella involuta** (Kl.) Bres. var. **philippinensis n. var.**

Hab. ad truncos, Luzon, Camarines, *Bureau of science 6346.*

Obs. A typo differt statura duplo minore. Cystidia fusoidea, immersa, 30—45 = 7—10 $\mu$; hyphae contextus 2—4 $\mu$ crassae.

**Lloydella Schomburgkii** (Berk.) Bres. *Stereum* Berk. Austr. Fung. n. 134! *Stereum retirugum* Cooke Proc. Roy. Soc. Edin. 1882 (n. 1346)!

Hab. ad ramos, Luzon, Benguet, *Forestry Bureau 15640*, Nueva Vizcaya, *Bureau of science 20291, 20384.*

Obs. Cystidia laevia, fusoidea, 30—35 = 5—6 $\mu$ pars ventricosa; hyphae contextus, 3—5 $\mu$; hymenium delapsum. —

**Lloydella fusca** (Schrad.) Bres. *Thelephora* Schrad. Spic. p. 184; *Stereum bicolor* Fr. Epicr. p. 349. *Thelephora bicolor* Pers. Syn. p. 568.

Hab. ad ramos, Luzon, Mt. Polis, *Bureau of science 20364.* —

Obs. Sporae hyalinae 2-guttulatae, 4—$4^1/_2$ = $3^1/_2$ $\mu$; basidia clavata, 20—25 = 5—6; cystidia laevia, clavata v. subfusoidea, demum septata, 50—70 = 10—14 $\mu$; hyphae contextus $1^1/_2$—4 $\mu$. —

**Lloydella papyracea** (Jungh.) Bres. Annal. Myc. VIII, p. 588. *Thelephora* Jungh. Jav. p. 36! *Stereum percome* Berk. et Br. Fung. of Ceyl. n. 592!

Hab. ad ramos etc. Negros, Gamagan River, *Copeland 23*; Luzon, Cabanatuan, *Bureau of science 5246.* —

Obs. *Thelephora crassa* Lev. et *Hymenochaete Kalchbrenneri* Massee valde affines et forsan tantum formae plus minusve coloratae hujus speciei. Structura identica, at semper steriles inventae ideoque, donec plene cognitae, distinguendae. —

## **Hymenochaete** Lev.

**Hymenochaete rheicolor** (Mont.) Lev. in Ann. Sc. Nat. 1846, p. 151. *Stereum* Mont. Nilgh. n. 151!

Hab. ad truncos, Luzon, Pauai, 2100 m, *Bureau of science 8712.*

Obs. Setulae cuspidatae, fulvae, 60—100 = 8—12 $\mu$; hyphae hymeniales 2—$3^1/_4$, raro 4 $\mu$. — *Hymenochaete attenuata* Lev. et *Hymenochaete tenuissima* Berk. typus ex monte Adam's Peak, meo sensu, specifice non sunt distinguendae.

**Hymenochaete Kunzei** (Hook.) Massee, Mon. Thel. II, p. 100. *Thelephora* Hook. Bot. Miscell. p. 163, t. 85!

Hab. ad truncos, Luzon, Bataan, *Bureau of science 5238, Forestry Bureau 15 567.* —

Obs. Setulae fulvae, etiam in typo, 30—60 = 6—9 $\mu$; hyphae contextus 2—3 raro $3^1/_2$ $\mu$. —

**Hymenochaete variegata** Bres. n. sp.

Pileis membranaceo-coriaceis, dimidiatis, sessilibus, vel saepius resupinato-productis, plus minus densius imbricatis, raro singularibus, e tomentoso-velutinis glabrescentibus, primitus unicoloribus, luride ferrugineis, dein zonis versicoloribus eleganter variegatis, 3—10 cm latis; hymenio e pallido mox badio ferruginescente, setuloso; setulis fulvis, fusoideo-ventricosis, apice valde obtuso vel subclavatis, 40—45 = 6—9 $\mu$; hyphis contextus subirregularibus, flavis, septatis, 2—5, raro $5^1/_2$ $\mu$; basidiis clavatis, 15—20 = 4—5 $\mu$; sporis non inventis. —

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, Pauai, 2100 m, *Bureau of science 8718, 8725*; Mt. Pulong, *Forestry Bureau 16437, 16444.*

Species valde elegans, *Hymenochaetae Kunzei* proxima. —

**Hymenochaete mollis** Bres. n. sp.

Unicolor, badio-umbrina; pileis imbricatis, dimidiato-sessilibus, spongioso-mollibus, glabris, rugoso-scopulosis, sulculato-zonatis, 3—8 cm latis; hymenio colliculoso, setuloso; setulis fulvis, cuspidatis, 45—60 = 4—6 $\mu$; hyphis contextus granulosis, septatis, 2—4 $\mu$ crassis; basidiis nec sporis visis. —

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 9104.*

Obs. Substantia molli, spongiosa, ab omnibus Hymenochaetis mihi notis diversa. —

**Hymenochaete epichlora** (Berk. et C.) Cooke, Grev. VIII, p. 147. *Corticium* Berk. et C. North Amer. Fung. n. 258. —

Hab. ad ramos, Luzon, *Bureau of science 20276.* —

Obs. Setulae fulvae, 30—45 = 5—6; hyphae contextus luteae, 2—4 $\mu$; basidia 20—24 = 4 $\mu$; sporae non inventae. A typo colore paullulum obscuriore differt, sed vix diversa. —

**Hymenochaete agathicola** P. Henn. Fung. Novguin. II, p. 24!

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, Pauai, 2100 m, *Bureau of science 8719.* —

Obs. Specimen incompletum, cum typo Henningsii optime concordans, sed et typus incompletus et forte tantum fragmentum resupinatum speciei pileatae sistens; mihi species valde dubia. —

**Hymenochaete livens** Bres. n. sp.

Late effusa, resupinata, adnata, fusco-livida, cinerescens, margine similari, interdum nigrificato, substantia dura, lignea, demum stratosa, livido-brunnea, 2mm circiter crassa; hymenio laevi, e setulis puberulo; setulis fulvis, parum prominulis, ventricoso-cuspidatis, 60—100 = 12—15 $\mu$; hyphis contextus luteis, irregularibus, parum distinctis, 2—3 $\mu$. — Sporis non inventis. —

Hab. ad truncos, Polillo, *Bureau of science 10536.* —

Obs. *Hymenochaetae corticolori* Berk. et Rav. affinis.

**Hymenochaete Pellicula** Berk. et Br. Fung. of Ceyl. n. 618!

Hab. ad *Bambusas*, Luzon, Mt. Mariveles, *Elmer 6953.*

## **Veluticeps** Cooke.

**Veluticeps philippinensis** Bres. n. sp.

Pileo dimidiato-sessili, postice ut plurimum resupinato-porrecto, suberoso, e pubescente glabrato, concentrice dense sulcato-zonato, fusco, zona hornotina luteola, 3—8 cm lato, 1—3 longo, 3 mm circiter crasso; hymenio luride fulvello, fuscescente, papilloso; papillis multicellularibus, e fasciculo hypharum, spatulatis, vel cuspidatis, 90—100 $\mu$ prominentibus; hyphis fulvis, 2—5 $\mu$ crassis; sporis, nec basidiis visis. —

Hab. ad ramos, Luzon, *D. Merrill 1279, Forestry Bureau 16811.*

Obs. Hymenium in speciminibus visis stratosum; strata omnia e fasciculis papillarum percursa, sed basidia et sporae non inventae. Habitu videtur prorsus *Fomes pectinatus* Kl.

**Corticium hinnuleum** Bres. n. sp.

Late effusum, membranaceo-subcoriaceum, luride ochraceum, subcervinum, margine albido, pruinoso-subtomentoso; hymenium laeve, haud rimosum, in vetustis stratosum, contextu albido; sporae stramineae, ellipticae, laeves vel punctato-scabrae, 7—8 = 5—6 $\mu$; basidia clavata, 2—4 sterigmatibus, 12—24 = 7—9; hyphae contextus 2—$3^1/_2$ $\mu$, septatae, saepe nodosae, interdum asperulae. —

Hab. ad truncos *Bambusae*, Luzon, Benguet, *A. D. Elmer 6215.*

Obs. *Corticio portentoso* B. et C. proximum, sed optime diversum. —

## Gloeocystidium Karst.

**Gloeocystidium lacticolor** Bres. n. sp.

Late effusum, arcte adnatum, membranaceum, lacteum, demum cremeo-tinctum; hymenium laeve, nitidum, haud rimosum, margine pruinato-subfimbriato; sporae hyaline, subglobosae, asperulae, 5—6 = $4^1/_2$—5 $\mu$; basidia clavata 20—27 = 5—6 $\mu$; gloeocystidia plus minusve immersa, fusoidea, tenuiter tunicata, vacua vel granuloso-farcta, reactione acido-alcalina tantum evidenter visibilia, 60—100 = 10—15 $\mu$; hyphae subhymeniales collapso-conglutinatae, indistinctae, basales subirregulares, septatae, haud nodosae, 2—5 raro 6 $\mu$ crassae. —

Hab. ad culmos *Bambusae*, Luzon, Benguet, Sablang, *Bureau of science 12853.* —

Obs. Habitu et coloribus videtur prorsus **Corticium lacteum** a quo structura diversum et *Gloeocystidio alutaceo* proximum. —

## Septobasidium Pat.

**Septobasidium Merrillii** Bres. n. sp.

Resupinato-effusum, membranaceum, fulvo-badium, ambitu pallidiore; subiculum brunneum, spongiosum, ex hyphis ramosis, septatis, luteis, 4—5 $\mu$ crassis, raro 6 conflatum; basidia ex obovatis elongato-cylindracea, curvata, basi ventricosa, persistente, 60—70 = 7—10 $\mu$ sporae oblongo-sinuatae, hyalinae, 27—35 = 5—7 $\mu$. —

Hab. ad ramos vegetos *Strobilanthis cincinnalis*, Luzon, Benguet, *E. D. Merrill 6668.* —

Obs. *Septobasidio Micheliano* (Cald.) valde, praecipue coloribus, proximum, sed spora longior et fere duplo crassior et basidiis basi persistenter ventricosis, optime distinctum. —

**Septobasidium rameale** (Berk. et Br.) Bres. *Lachnocladium rameale* Berk. et Br. Fung. of Ceyl. n. 605!

Hab. ad ramos, Luzon, *Bureau of science 20385.*

Obs. Pulchra species in ramis tenuibus ita producta ut pileata apparet, pileis fuscis fibroso-setosis; sporae non visae; basidia demum cylindraceo-curvula, triseptata, 30—40 = 4—5 $\mu$; hyphae contextus fuscae, 3 $\mu$ crassae. *Lachnocladium rameale* sistit statum juvenile vel abortivum hymenio nondum efformato. —

**Pterula** Fr.

**Pterula pusio** (Berk.) Bres. *Clavaria pusio* Berk. Flora New Zeal. p. 186!

Hab. ad terram, Luzon, Rizal, *Bureau of science 1204*; Bataan, Lamao, *Merrill 3536.*

Obs. Species prorsus cartilaginea ideoque vera *Pterula.* Specimina philippinensia quam typica majora, magisque ramosa, sed notae ceterae prorsus identicae. Sporae hyalinae, obovatae, 8—9 = 5—6 $\mu$; basidia clavata, 20—24 = 7 $\mu$; hyphae contextus tenues, 2—4$^1/_2$ $\mu$ crassae. —

**Pterula fructicola** Bres. n. sp.

Isabellina, fuscescens, stipitata vel e basi ramosa, 2—3 cm alta, 1$^1/_2$—2 cm lata, stipite 4—6 mm longus, $^1/_2$ mm circiter crassus; rami pauci, glabri, subfiliformes; ramulis bifidis vel alternis, apice acuminatis; sporis hyalinis, subnavicularibus vel subsinuosis, 9—10 = 5—6 $\mu$; basidiis clavato-subcapitatis, 25—28 = 6—7 $\mu$; hyphis contextus 1$^1/_2$—3$^1/_2$ $\mu$ crassis. —

Hab. in fructibus vetustis *Pandani* sp., Luzon, *Bureau of science 20050.*

**Lachnocladium** Lev.

**Lachnocladium pallens** Bres. *Pterula pallens* Bres. Bull. Soc. Bot. Belg. 1899, p. 157. *Lachnocladium usambarense* P. Henn. Bot. Jahrb. 1904, p. 44. Bres. Basid. Philipp. Series II, p. 77!

Hab. ad frustula lignea, Luzon, Rizal, *Bureau of science 1200,* Cavite, *Forestry Bureau 8942,* Laguna, *Bureau of science 11954;* Mindoro, Bulalacao, *Bureau of science 1553.* —

Obs. Species potius ad *Lachnocladium,* quam ad *Pterulam* ducenda. —

**Physalacria** Peck.

**Physalacria inflata** (Schw.) Peck Torr. Bot. Club 1882, p. 2. *Mitrula inflata* Schw. in Fr. El. I, p. 234.

Hab. ad ligna, Luzon, Sablang, *Bureau of science 12861.* —

### **Heterochaete** Pat.

**Heterochaete pallida** Bres. n. sp.

Resupinato-effusa, confluens, albida, exsiccando luride carnea, ceraceo-gelatinosa, 1—$1^1/_2$ mm crassa, margine tumido, similari; hymenio subundulato, dense papilloso, papillis candidis, cylindraceis, apice obtuso, sterilibus, ex hyphis $1^1/_2$—2 $\mu$ crassis, 75—100 = 36—60 $\mu$; sporis hyalinis, oblongis, uno latere depressis, 10—12 = 6 $\mu$; basidiis obovatis, 18 = 15 $\mu$; hyphis contextus hyalinis, $1^1/_2$—2 $\mu$. —

Hab. ad ligna, Polillo, *Bureau of science 10533.* —

Obs. Videtur *Kneiffiae gelatinosae* Berk. valde proxima, sed ista, teste Patouillard, sporas fere duplo majores possidet. — Specimina nostra etiam subtus papillosa vel potius radiculosa, radiculis conicis, 100—150 = 20—40, divisis, ejusdem structurae papillarum hymenii.—

### **Hirneola** Fr.

**Hirneola polytricha** (Mont.) Fr. Fung. Nat. p. 26. *Exidia* Mont. in Berl. Voy. Ind. or. p. 154.

Hab. ad truncos, Batanes, *Bureau of science 3872*; Camiguin, *Bureau of science 4162.* —

**Hirneola cornea** (Ehrenb.) Fr. l. c. p. 26. *Auricularia* Ehrenb. Hor. Phys. Ber. t. XIX f. g.

Hab. ad truncos, Luzon, prope Manila, *Bureau of science 16701.*

## Gasteromycetaceae.

### **Cyathus** Hall.

**Cyathus byssisedus** (Jungh.) Tul. Ann. Sc. Nat. I, p. 71. *Nidularia* Jungh. Jav. p. 24. Bresadola, Fung. Cong. p. 274.

Hab. ad ramos, Polillo, *Bureau of science 10532.*

Obs. *Cyathus Elmeri* Bres. Basid. Philipp. I. p. 324 differt praecipue absentia membranae mycelicae, quae forte in ligno a Collectore relicta et receptacula fuerunt evulsa. —

### **Tylostoma** Pers.

**Tylostoma exasperatum** Mont. var. **pusillum.** *Tylostoma pusillum* Berk. in Hook. Lond. Journ. 1842, p. 157!

Hab. ad terram, Luzon, Bataan, Lamao, *Copeland 1411.* —

Obs. Sporae echinatae, $5^1/_2$—7, absque aculeis 4—5 $\mu$; hyphae capillitii ad nodos non vel parum inflatae, facile secedentes, 2—6, raro —9 $\mu$, crassae. A *Tylostoma exasperato* Mont. differt modo sporis aliquantulum minoribus et laxius echinatis, cetera omnia prorsus identica. In *Tylostomate exasperato* sporae 7—9 $\mu$ d., absque aculeis 5—6 $\mu$. —

**Lycoperdon** Tourn.

**Lycoperdon furfuraceum** Schaeff. Icon. Bav. tav. 294.

Hab. in locis herbidis pr. Manila, *Copeland 1351, D. Merrill 6683.*

**Scleroderma** Pers.

**Scleroderma verrucosum** (Bull.) Pers. Synop. p. 154. *Lycoperdon* Bull. Champ. Lab. 24. —

Hab. ad terram, Luzon, Benguet, *Bureau of science 8716.*

Obs. Sporae globosae, fuscae, verruculosae, 12—15 $\mu$.

## Discomycetaceae.

**Peziza** Dill.

**Peziza Domingensis** Berk. Fung. Doming. p. 10, n. 57.

Hab. ad ligna, Luzon, Mt. Malaraya, *Forestry Bureau 8952.*

**Coryne** Tul.

**Coryne sarcoides** (Jacq.) Tul. Carp. III, p. 190. *Lichen sarcoides* Jacq. Misc. 2 tab. 20.

Hab. ad ligna, Luzon, Pauai, 2100 m, *Bureau of science n. 8724.*

Obs. Specimina philippinensia prorsus cum europeis identica sicuti et notae microscopicae. —

**Rhytidopeziza** Speg.

**Rhytidopeziza rufula** (Spreng.) Bres. *Hysterium rufulum* Spreng. Vet. Ac. Holm. 1820, p. 20. *Tryblidiella rufula* Sacc. Syll. II, p. 757. *Rhytidopeziza nigro-cinnabarina* (Schw.) Sacc. Syll. X, p. 65.

Hab. ad ramos, Leyte, Palo, Dec. 1906, *Elmer 7234.* —

Obs. Species in tropicis ubique obvia; ego vidi ex Brasilia, Congo et Philippinis. — Ascis 210—230 = 15 $\mu$, sporidiis 30—36 = 10—12, 3-septatis; paraphysibus $^1/_2$ $\mu$, apice clavato, colorato, 3—4 $\mu$. —

## Pyrenomycetaceae.

**Eutypa** Tul.

**Eutypa polygramma** Bres. n. sp.

Stromatibus subcorticalibus, copiosis, linearibus, parallele dispositis, 3—25 cm longis, circiter $^1/_2$ mm latis, primitus epidermide dilute fusca tectis, dein erumpentibus et epidermide cinctis; perithecciis confertis, obovatis vel oblongo-depressis, 250—340 $\mu$ latis, 400 $\mu$ circiter altis, extus intusque nigris, carbonaceis; ostiolis prominulis, subrotundatis, laevibus; ascis cylindraceo-clavatis, pedicellatis, 40—45 = 5—6 $\mu$, pars sporifera 20—22 $\mu$, pedicello 20 = 2 $\mu$; sporidiis cylindraceo-curvulis, luride hyalinis, biguttulatis, 6—7 = $1^1/_2$—2 $\mu$.

Hab. ad culmum *Bambusae*, Leyte, Palo, *A. D. Elmer 7215.*

Obs. Ab *Eutypa bambusina* Penz. et Sacc., teste Saccardo ipse, cui submissa fuerunt specimina, differt stromatibus strictioribus, linearibus, haud lanceolatis, et epidermide tantum leviter nigrificata et non zona lineari nigra, nitida, cinctis. —

**Kretzschmaria** Fr.

**Kretzschmaria microspora** P. Henn. Hedw. 45, p. 261!

Hab. ad truncos, Leyte, Palo, *A. D. Elmer 7225.*

**Ustulina** Tul.

**Ustulina vulgaris** Tul. Sel. Fung. Carp. II, p. 23.

Hab. ad truncos, Luzon, Benguet, *Bureau of science 12831.* —

**Nummularia** Tul.

**Nummularia Merrillii** Bres. n. sp.

Stromate cortici innato, majusculo, elongato-sinuoso, usque ad 8 cm longo, et 3 cm lato, nigro, nitido, applanato-colliculoso, ostiolis prominulis, punctato-scabro; perithecciis valde confertis, oblongo-compressis, $^3/_4$—1 mm longis, 250—300 $\mu$ latis; ascis jam resorptis; sporidiis fuscis, ellipsoideis, 10—12 = 6 $\mu$, muticis. —

Hab. ad truncos, Negros, Canlaon Volcano, E. D. Merrill *6896.*

Obs. *Nummulariae uniapiculatae* Penz. et Sacc. proxima, a qua sporis haud apiculo hyalino praeditis, superficie stromatis nitida et perithecciis valde confertis praecipue distincta. —

**Megalonectria** Speg.

**Megalonectria pseudotrichia** (Schw.) Speg. Fung. Arg. pug. IV, n. 211.

Hab. ad ramos, Leyte, Palo, *Elmer 7224.*

Obs. Specimina hic exibita sterilia, sed vix dubie hanc speciem sistunt. —

## Hyphomycetaceae.

**Pilacre** Fr.

**Pilacre faginea** (Fr.) Berk. et Br. Ann. N. H. n. 380. *Onygena* Fr. Syst. Myc. III, p. 209.

Hab. ad corticem *Fici*.....?, Luzon, Bataan, *Copeland 194.*

Obs. Sporae fusco ferrugineae, globosae v. subglobosae, 6—7 diam. v. 6—9 = 5—8 $\mu$, hyphae ramosae, 2—3 $\mu$. A speciminibus europeis vix diversa.

**Mycelia.**

**Rhizomorpha subterranea** Pers. Synop., p. 705.

Hab. ad ramos acervatos, Negros, *Bureau of science 1142*; Mindoro, *Merrill 5756*; Luzon, *Forestry Bureau 8879.* —

# Die Verzweigung der Laubmoose.

## Eine morphologische Studie.

Von Dr. Kar. Kavina.

(Mit 7 Textfiguren.)

---

Die *Bryophyta*, die höchst organisierte Gruppe der Zellenkryptogamen, sind, wie alle *Archegoniata*, besonders durch den Generationswechsel charakterisiert. Während bei den *Diplodiales* die Sporophytengeneration überwiegt, ist bei den *Bryophyten* die vorherrschende Generation die des Gametophytes (darum *Haploidales*). Diese Gametophytengeneration bei den *Bryophyten* ist eine treue und vorzügliche Analogie der Phanerogamenpflanze. Schon bei der Mehrzahl der Lebermoose ist der Thallus des Moospflänzchens deutlich in Achse und Blätter geschieden, was für die Laubmoose die Regel ist. Deswegen können wir bei den *Bryophyten*, wo ein Kormus ausgebildet ist, analogisch auch von Verzweigung derselben sprechen.

Natürlich ist bei den thallösen Formen (*Hepaticae frondosae*) von Verzweigung keine Rede, weil da die Blätter, die bedeutendsten Orientierungspunkte, fehlen. Man kann zwar die Schemata der Verzweigungen von *Marchantia*, *Lunularia*, *Fegatella*, oder z. B. von *Aneura* darstellen, aber den genauen morphologischen Verzweigungstypus kann man nicht feststellen.

Bei den foliosen Lebermoosen (*Jungermanniaceen*) ist die Verzweigung schon genauer ausgeprägt. In den meisten Fällen verzweigen sich diese dichotomisch, wobei die Achse sich in zwei gleiche Äste teilt. Bei vielen kann man auch ein Angularblatt konstatieren, welches von Velenovský als ein typisches Merkmal der Dichotomie bezeichnet wird und zum ersten Male von Servít bei *Mastigobryum trilobatum* als solches erkannt wurde, obwohl es schon von Leitgeb bei diesem Lebermoos abgebildet wird. Das Angularblatt ist nämlich ein solches Blatt, welches sich dem Winkel der typischen Dichotomie am nächsten befindet, sich oberhalb oder unterhalb des Winkels stellt, so daß

es denselben halbiert; in manchen Fällen ist das Angularblatt, wie in der Stellung, so auch in der Form von den anderen normalen Blättern der Achse ganz verschieden, was namentlich bei einigen Arten (*Pleuroschisma trilobatum*, *Diplophyllum albicans*) sehr auffallend ist.

In einigen Fällen wurde bei den Lebermoosen auch ein typisches Monopodium beobachtet, wie z. B. bei *Scapania*, bei den langen Ausläufern von *Mastigobryum*, bei den seitlichen Ästen von *Plagiochila*, *Calypogeia* und allen anderen, wo eine regelmäßige Seitenverzweigung aus den Blattachseln stattfindet; eine solche Verzweigungsart ist jedoch seltener als die dichotomische. Viel verbreiteter ist bei diesen schönen, zierlichen Pflänzchen eine unechte Monopodie, oder wie Velenovský diesen Verzweigungstypus nennt, eine dichotomische Monopodie oder Dichopodie.

Diese entsteht infolge des ungleichen Wachstums der beiden Gabeläste, indem ein stärkerer Ast den anderen, welcher viel schwächer ist, seitlich verschiebt und sich selbst immer in die Richtung der Hauptachse stellt, so daß wir hier eine zusammengesetzte Achse, ein Sympodium, aber dichotomischen Ursprungs, vor uns haben. Ein solches Dichopodium ist öfters beobachtet worden, daher genügen einige wenige typische Beispiele, wie *Lepidozia reptans*, *Lepicolea*, *Trichocolea*, *Lepidolaena*.

Kurz gefaßt, können wir über die Verzweigung der foliosen Lebermoose folgendes konstatieren: Die Mehrzahl der Lebermoose verzweigt sich dichotomisch, sei es durch typische Gabelung oder durch ein Dichopodium; Monopodien kommen nur bei wenigen vor. Im ganzen sehen wir bei den Lebermoosen in der Verzweigung, sowie auch bei anderen morphologischen Eigenschaften eine gewisse Unbeständigkeit, welche ja auch die anderen niedrigen Kryptogamen (Pilze, Algen) sehr charakterisiert und dem Begriffe der phylogenetischen Entwicklung und Stellung dieser Gewächse im Pflanzenreiche entspricht. Diese Frage wurde schon von Velenovský in seiner „Vergleichenden Morphologie der Pflanzen“ gründlich behandelt. Ich verweise daher hier nur auf diese Stelle in zitiertem Buche.

Eine viel interessantere und stabilere Verzweigung finden wir bei den Laubmoosen, bei denen stets ein Kormus ausgebildet ist und Achse und Seitenblättchen differenziert sind.

Die Verzweigungsart der Laubmoose wurde zwar schon von den älteren Bryologen, wie Nees, Müller,

Schimper und Husnot als monopodiale bezeichnet, es fehlte aber eine nähere Studie über dieselbe. Von den modernen Morphologen waren Velenovský und sein Schüler Servít die einzigen, die sich mit dieser interessanten Frage eingehender beschäftigten. Die Ontogenie, Anatomie und Physiologie der Laubmoosenverzweigung wurde dagegen sehr gründlich behandelt. Es sind das besonders die schönen und sorgfältigen Arbeiten von Leitgeb, die uns in die Geheimnisse der Ast- und Blattentwicklung einweihen. Die Angaben Leitgebs wurden vervollständigt und durch manche Details ergänzt durch die Arbeiten von Müller, Bastit, Correns und Goebel. Leitgeb stellte nach seinen Untersuchungen seine durch Müller für alle Moose bewiesene hypophylle Theorie auf, welcher zufolge immer ein Blatt und der untenstehende Ast demselben Segment angehört. Correns stellte in seinem interessanten Buch „Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose", sowie in seinen früheren „Beiträgen" bezüglich der Astanlagen vier Verzweigungstypen bei den Laubmoosen auf: Bryumtypus, Distichiumtypus, Hypnumtypus und Polytrichumtypus; die Unterschiede zwischen den Typen bestehen nur in der verschiedenen Gestaltung und dem feineren Bau der Segmente. Vor kurzer Zeit hatte Schönau in der „Hedwigia" eine umfangreiche Arbeit über unser Thema publiziert. Obwohl er sich nur mit den ontogenetischen und physiologischen Verhältnissen der Verzweigung, nicht aber mit morphologischen Untersuchungen beschäftigte, hatte er nichtsdestoweniger gegen die Ansichten Velenovskýs sehr polemisiert. Der letztere beantwortete und widerlegte glänzend alle Einsprüche Schönaus im Supplemente (IV. Teile) seiner „Vergleichenden Morphologie"; Schönau hat unlängst infolgedessen eine Erwiderung in der „Österreichischen Botanischen Zeitschrift" veröffentlicht, in der er in einer ganz unwissenschaftlichen Weise, auf gar keine positive Dokumente oder ernste Beobachtungen sich stützend, antwortet. Diese Polemik beweist, daß die Frage der Verzweigung bei den Laubmoosen noch lange nicht definitiv entschieden ist. Ich selbst beschäftige mich schon seit mehreren Jahren bei meinen bryologischen Studien auch mit der Morphologie dieser interessanten Kryptogamen und ergreife daher die günstige Gelegenheit, mit einigen Beobachtungen zur Lösung dieses Problems beizutragen. Während Schönau nur 13 Arten von Laubmoosen untersucht hatte, habe ich mehr als 200 Arten an über 2000 Individuen untersucht. Meine Studien sind im Laufe der Jahre gelegentlich und stets auf frischem, lebendem

Material, seltener auch auf Herbarmaterial durchgeführt worden; sehr viele Beobachtungen wurden in der Natur selbst an den betreffenden Standorten gemacht, viele Arten wurden auch lange von mir kultiviert.

---

Die Untersuchung der Verzweigungsart der Laubmoose ist nicht immer so leicht, wie man glauben möchte. Schon das Untersuchen des Objektes selbst, das oft halbmikroskopisch, für die Präparierlupe oder das Binocularmikroskop zu klein, für das Mikroskop wieder zu groß ist, stößt auf viele Hindernisse. Die klare Übersicht wird außerdem bei vielen Arten durch die dichte Blattstellung erschwert, welche in manchen Fällen eine Divergenz von $^{7}/_{20}$, $^{18}/_{29}$ — sogar noch mehr — erreicht.

Die Blätter haben oft lange Spitzen, welche sich ineinander verwickeln, so daß man sich schwer in einem solchen Wirrnis orientiert; ein solcher Fall ist sehr allgemein, besonders bei den *Hypnaceen* (*Rhytidiadelphus triquetrus, Hylocomium loreum, Chrysohypnum stellatum, Chr. hispidulum, Hypnum elodes, H. Sommerfeltii, H. imponens, Amblystegium varium* u. a.). Eine besonders arge Verwirrung, welche jede leichte Orientierung über die Ast- und Blattstellung erschwert, verursacht auch die mächtige Ausbildung des Rhizoidenfilzes, wie z. B. bei vielen *Dicranum*-Arten, *Polytrichum*, *Philonotis* u. a.

Sehr oft kann man das Tragblatt, in dessen Achsel der Ast entsteht, übersehen, weil dieses dem Zweige dicht anliegt und nicht selten ihn auch umhüllt. Solche Fälle finden sich z. B. bei *Calliergon cuspidatum, Climacium dendroides, Pterygynandrium filiforme, Chrysohypnum Sommerfeltii, Stereodon imponens, St. pratensis, Hypnum polygamum* und vielen anderen. Bei allen diesen steht der Zweig scheinbar ohne jede Orientierung zu einem Blatte auf dem Hauptstamme, aber bei genauerer Untersuchung wird man sich leicht überzeugen, daß der Ast präzis in der Achsel des Tragblattes entsteht und daß dieses den letzteren dicht umhüllt.

Bei *Chrysohypnum hispidulum, Camptothecium nitens* und zuweilen auch bei einigen anderen Arten (*Isothecium myosuroides, Eurhynchium crassinervium, E. Tommusinii*) liegt das Tragblatt so dicht dem Aste an, daß es mit ihm an der Basis mehr oder weniger zusammenwächst; das Tragblatt ist bald nur leicht angeheftet, bald hoch angewachsen und infolgedessen auch tief herablaufend.

Dieses Anwachsen des Tragblattes an den axillaren Ast stellt den Übergang zu solchen Fällen dar, wo das

Tragblatt sich auf den Zweig hoch hinaufschiebt, ebenso wie sich bei vielen Phanerogamen (*Thesium*-Arten, *Samolus Valerandi*, *Dombeya*, *Monotropa Hipopitys* usw.) die Stützblätter auf die Blütenstiele verschieben. Ein in dieser Beziehung sehr lehrreiches Beispiel sehen wir bei *Hypnum sarmentosum*, welches nicht sehr verzweigt ist. Die Äste stehen typisch in der Blattachsel und tragen

Fig. 1. *Calliergon cuspidatum.*

(Figurenerklärung siehe Seite 332.)

kleinere, von den Stammblättern auffallend verschiedene erste Blätter; man kann aber sehr oft auch solche Äste bemerken, die außerhalb jeder Blattachsel stehen und erst in einer größeren Entfernung das erste Blatt tragen. Dieses ist größer als die anderen Astblätter und besonders ähnlich den Stammblättern. Die ersten Astblätter sind auch hier, wie bei der Mehrzahl der Laubmoose, schuppenförmig, klein und abgerundet. Das erste große Astblatt ist aber nichts anderes, als das eigentliche Tragblatt, welches auf die Achselachse hoch hinaufgerückt ist.

Daß diese unsere Ansicht richtig ist, dafür möchten wir folgende Beweise anführen:

1. Ein solcher Ast hat keine bestimmte Orientierung zu den Stammblättern.
2. Das scheinbare erste Zweigblatt stimmt in Form und Größe mit den Stammblättern völlig überein.

**Fig. 2.** ***Chrysohypnum hispidulum.***

(Figurenerklärung siehe Seite 852.)

3. Auf dieses Blatt folgen erst dann die kleinen gestutzten Schuppenblätter, welche immer an den anderen mit normalen Stützblättern versehenen Zweigen zuerst erscheinen; diesen folgen nun die normalen Astblätter.
4. Auf derselben Pflanze kann man alle Übergänge von basalen Stützblättern bis zu jenen hoch verschobenen beobachten.

Ähnliche Fälle des Aufschiebens des Tragblattes auf die Tochterachse finden wir außer dem oben genannten Beispiel zuweilen auch bei *Antitrichia curtipendula* und *Culliergon cuspidatum*; es scheint aber dieser merkwürdige Zufall ziemlich selten zu sein.

Am häufigsten kommt aber eine regelmäßig axilläre Verzweigung vor, bei welcher der Ast genau in der Mediane der Blattachsel steht. Aus unzähligen Beispielen wollen wir nur einige hervorheben, die für die Größe der Stützblätter oder für die klare Orientierung .besonders lehrreich sind: *Eurhynchium murale, E. strigosum, E. praelongum, E. velutinoides, Isothecium myosuroides, Philonotis Arnellii, Ph. calcarea, Ph. fontana, Ph. adpressa* (besonders f. *gemmiclada*), *Ph. caespitosa, Climacium dendroides, Pterygynandrium filiforme, Chrysohypnum hispidulum, Hylocomium brevirostre, H. loreum, Thamnium alopecurum.* Auch bei allen größeren akrokarpischen Moosen, zu denen in dieser Hinsicht *Anomodon, Leucodon* und Verwandte den Übergang bilden, findet sich eine sehr lehrreiche und bemerkbare axilläre Verzweigung.

Fig. 3. *Hypnum sarmentosum.*

(Figurenerklärung siehe Seite 382.)

In manchen Fällen ist der basale Teil des axillären Zweiges leicht oder stärker wulstig angeschwollen, sehr auffallend z. B. die Basis des Seitensprosses der *Mnium*-Arten, besonders bei *Mn. undulatum*. Servít wollte infolge der ungenügenden optischen Apparate, die ihm zur Verfügung standen, einen Wall erblickt haben

und erklärte ihn als eine Astscheide. Die ersten Blättchen des Seitensprosses sind hier sehr klein, stark zerschlitzt, so daß sie oft borstenförmig aussehen. Sie stehen sehr dicht, oft sogar aneinander, so daß sie wirklich ein scheidenförmiges Gebilde vorzustellen scheinen. Die Astscheide ist jedoch niemals vorhanden, und auch die Vorstellung Servíts über den endogenen Ursprung dieses Gebildes aus den innersten Gewebeschichten des Hauptstammes ist deshalb unrichtig. Schönau hat in seiner Abhandlung auf diese unrichtige Beobachtung hingewiesen, aber dabei Velenovský den Vorwurf gemacht, selbst über die Astscheide geschrieben und dieselbe auch abgebildet zu haben. Dieser Vorwurf ist aber nur ein Beweis dafür, daß Schönau die Werke Velenovskýs nicht gelesen hat, obgleich er sie kritisieren und gegen sie polemisieren will. Wenn man Velenovskýs „Vergleichende Morphologie" und seine „Böhmischen Laubmoose" gründlich studiert, wird man vergebens ein Zitat über jene Astscheide suchen. Auf Seite 130 im ersten Teile seines morphologischen Werkes ist zwar in der Abbildung Nr. 81 die Astbasis des Seitensprosses von *Mnium undulatum* mit den ersten borstenförmigen Blättchen etwas schematisch gezeichnet, so daß man hier eine Astscheide sich vorstellen kann; aber schon in der Erklärung zur Abbildung sowie im Text wird nicht über eine Astscheide, sondern über die „wulstig angeschwollene Basis" oder über „die Basis, die mit einem wulstigen Ring umgeben ist", gesprochen. Wie Servít die Astscheide bei *Mnium undulatum* und vielen *Pleurokarpen* gefunden haben will, ist mir unverständlich, und wie er sich auf Velenovskýs Beobachtungen berufen konnte, ist mir um so unverständlicher, als Velenovský niemals über etwas derartiges geschrieben hat. Ich habe mich an diesen Morphologen auch persönlich mit der Bitte gewendet, mir dieses rätselhafte Problem zu erklären. Darauf bestätigte er mir höchst verwundert, daß er über eine Astscheide bei den Laubmoosen nie die geringste Erwähnung getan habe.

Aber nicht immer sind die Verhältnisse so einfach und klar wie bei den vorher genannten Arten. Man findet oftmals Fälle, wo der Seitensproß nicht so genau axillär erscheint, wie es oben geschildert ist; er steht bald hoch oberhalb der Achsel, bald zwar in der Achsel, aber außerhalb der Mittellinie, rechts oder links von ihr. Diese Fälle scheinen dem allgemein geltenden Gesetze der monopodialen Verzweigung bei den Laubmoosen zu widersprechen; wenn man aber nach der Ursache dieser Ausnahmen forscht, wobei man genügend großes Material und viele Pflanzen

von verschiedenen Standorten vergleichen muß, wird man sie ohne große Mühe bald finden.

I. **Der Ast steht in einer gewissen Höhe oberhalb der Achsel des Stützblattes, aber genau in der Mediane.**

Als Ursachen dieser Unregelmäßigkeit möchten wir folgendes anführen:

A. Der Seitensproß verwächst mit einer gewissen Strecke der Hauptachse.

Sehr schöne Beispiele dafür finden wir an *Rhitidiadelphus triquetrus*. Der Seitensproß entsteht da genau in der Mediane (oder auch etwas neben derselben) in einer Höhe oberhalb der Blattachsel. Das große Stützblatt umhüllt mit seinen Rändern den Zweig und läßt sich leicht umlegen. Wenn man dies tut, sieht man eine sehr schöne Spur, die uns ganz deutlich darüber belehrt, daß der Seitensproß mit der Hauptachse verwachsen ist. An einem und demselben Individuum können wir auch genau axilläre Zweige finden, so daß wir uns aus dem Vergleiche leicht von dem Verwachsen der Tochterachse mit der Hauptachse überzeugen können. Ähnliche Fälle, ebenfalls mit deutlichen Spuren, finden sich noch bei *Rh. squarrosus, Cratoneuron filicinum, Calliergon cordifolium*; außerdem auch bei einigen anderen Arten, bei denen aber die Spuren nicht so deutlich sind (*Eurhynchium Schleicheri, Hylocomium pyrenaicum* u. a.).

Die weitere Ursache der oberen Insertion des Seitensprosses oberhalb der Blattachsel ist:

B. Die Verschiebung des Seitensprosses hoch oberhalb der Blattachsel.

Natürlich kann man in diesem Falle keine Spur einer Verwachsung beweisen, und wenn man keine Übergänge hätte, könnte man diese Unregelmäßigkeiten nicht verstehen. In manchen Fällen sind die Übergänge selten. Da muß man eine Verschiebung mehr im phylogenetischen als im ontogenetischen Sinne annehmen*). Dennoch finden wir oft Fälle, wo alle möglichen Übergänge beobachtet werden. Wenn wir zum Beispiel die Verzweigung von *Calliergon stramineum* oder *Homalothecium sericeum* studieren, so finden wir die Astknospen an dem jüngsten Teile des Hauptstammes genau in der Blattachsel. Dies ist auch in der terminalen Knospe

*) Eine gründliche Erklärung der Verwachsung und der Verschiebung findet man in Velenovský's Supplemente (IV. Teil der Vergl. Morphol., Prag 1913), S. 117—118.

der Fall. Je mehr wir jetzt aber von der Stammspitze uns entfernen, desto höher finden wir die Seitensprossen hinaufgerückt. Darin haben wir ein glänzendes Beispiel für die morphologischen Gesetze der Verschiebung. So wie bei den Phanerogamen viele Organe, zum Beispiel die Blütenteile, von ihrem Platze verschoben sein

Fig. 4. *Rhytidiadelphus triquetrus.*

(Figurenerklärung siehe Seite 332.)

können, so kommen auch bei Laubmoosen ähnliche Verschiebungen vor. Ein weiteres, ebenfalls durch alle möglichen Übergänge bewiesenes Beispiel können wir an *Stereodon Lindbergii* und am gewöhnlichen *Scleropodium purum* finden. Bei ersterer Art sind die Seitenäste oft uhrfederförmig gedreht und stehen ebenfalls, wie bei dem vorigen Moose, je weiter von der Stammesspitze, desto höher von der Blattachsel entfernt.

Diese Sprosse fallen sehr leicht ab und dienen so der vegetativen Vermehrung. Bei der anderen Art können wir ebenfalls alle Übergänge beobachten. Wir finden oft Seitensprosse streng in der Blattachsel, sowie auch hoch über derselben inseriert. Es sind auch solche Fälle nicht selten, bei denen der Zweig zwischen zwei Blättern steht, so daß man sehr schwer diese Orientierung verstehen könnte, wenn keine Übergänge vorhanden wären. Ziemlich zahlreiche Übergänge finden wir auch bei *Scleropodium incurvatum,* dagegen sind sie bei vielen anderen Moosen seltener, sogar sehr selten. Dies ist der Fall bei *Hylocomium umbratum, Hyloc. pyrenaicum, Calliergon cordifolium, Aulacomnium palustre* und sehr vielen anderen.

## II. **Der Ast steht zwar streng in der Blattachsel, ist aber mehr oder weniger aus der Mediane herausgeschoben.**

Wenn die oben erwähnte Unregelmäßigkeit für die vergleichende Morphologie ganz leicht zu verstehen war, ist diese schwerer zu erklären. Man findet ja auch solche Orientierungen, wo der Ast erst in der Ecke der Blattbasis steht, so daß eine nicht zu große Distanz fehlt, damit der Seitensproß neben dem Blatte zu stehen komme. Das kommt im Pflanzenreiche sehr selten vor. Einige Beispiele, welche wir bei den Phanerogamen kennen, sind leicht aus dem Verzweigungsmodus, meistens aus der Kombination des Sympodiums und der Teilverwachsung zu erklären. Diese merkwürdigen Fälle aber sind bei den Laubmoosen noch auffallender. Und doch sind auch diese leicht verständlich, wenn man reiches Material und viele Individuen studiert und vergleicht.

Auch hier möchten wir zweierlei Ursachen anführen:

### A. Die Torsion des Hauptstammes.

Die Bedeutung der Torsion für die Blattstellung und die Verzweigung wurde schon von mehreren, bezüglich der Laubmoose besonders von Leitgeb und neuerdings auch Schönau richtig eingeschätzt. Die beiden letzteren Autoren unterscheiden nach der Stärke und Dauer der Torsion dreierlei Stellungen des Seitensprosses zu den Blättern des Hauptsprosses:

1. Die Knospe steht noch in der Mittellinie, aber das Unterblatt ist aus dieser seitlich verschoben.
2. Der Seitensproß steht zwischen den Mittellinien seines Oberblattes und seines Unterblattes.
3. Die Knospe steht mehr oder minder in der Mediane des Unterblattes, seitlich von der Mittellinie des Oberblattes abgerückt.

Alle diese drei Stellungen sind in Wirklichkeit eine und dieselbe, nur in verschiedenen Stadien der Torsion. Die Beobachtungen, welche Leitgeb an *Fontinalis* zuerst gemacht hatte, und welche Schönau dann nachprüfte, gelten für alle Laubmoose. Ontogenetische Studien sind aber gar nicht nötig, da ja alle diese Torsionen an reichem Material sehr deutlich beobachtet und durch Vergleich die ganze Entwicklungsreihe leicht konstruiert werden kann. Schönau macht dabei auch die Bemerkung, daß in den zwei ersten obgenannten Stellungen die eigentlichen Achselblätter fehlen. Wie ist aber diese unlogische Behauptung zu verstehen, wenn zwei Zeilen früher derselbe Autor über die Verschiebung des Unterblattes (wie er das Stützblatt nennt) schreibt. Schönau hält nämlich hier nur das Blatt für das Stützblatt, in dessen Achsel unmittelbar der Seitenzweig steht; im Augenblick aber, wo letzteres seitlich verschoben ist, und infolgedessen die Orientierung zum Zweige zerstört ist, hört es für Schönau auf, Stützblatt zu sein. Diese unlogische und botanisch unhaltbare Anschauung über die morphologische Verwertung einzelner Organe ist wieder ein Beweis dafür, wie von den Physiologen die systematischen und morphologischen Elementarbegriffe behandelt werden.

Die Zahl der Beispiele über die Verschiebung der Zweige durch Torsion ist eine sehr große. Weil es sich um eine mehr teratologische als regelmäßige Erscheinung handelt, ist es nicht ausgeschlossen, daß Torsion bei allen Arten vorkommen kann. Eine vollständige Torsion, welche bei Phanerogamen vorkommt und besonders häufig mit der Fasciation begleitet ist, findet sich bei den Laubmoosen selten; dagegen ist eine lokale Torsion, nur eines Teiles des Hauptstämmchens, welche oft nur durch die Unregelmäßigkeit der genetischen Spirale und Astorientierung bemerkbar wird, eine häufige Erscheinung. Sehr schöne Torsionen und Verschiebungen der Seitenäste habe ich besonders an *Chrysohypnum stellatum*, *Hedwigia*, *Climacium*, *Rhytidium rugosum* und *Hypnum pallescens* beobachtet. Ein sehr belehrendes Beispiel der Verschiebung infolge einer lokalen Torsion sieht man an der nebenstehenden Abbildung von *Chrysohypnum stellatum*. An den Stellen, wo die Torsion beginnt, stehen die Zweige genau in der Mittellinie der Blattachsel; je höher wir gehen, desto größer ist die Torsion, und desto weiter ist auch der Zweig in der Richtung der Spirale verschoben, bis er an der kathodischen Seite des Stützblattes steht; bei einer noch stärkeren Torsion erscheint der Ast noch weiter von dem Blatte inseriert.

Eine andere sehr wichtige und noch interessantere Ursache der Verschiebung der Seitensprosse ist:

## B. Der Einfluß des Plagiotropismus.

Daß der Plagiotropismus eine wichtige Rolle in der Verzweigung aller Pflanzen spielt, ist eine schon lange und gut bekannte Tatsache. Man braucht sich bloß an die plagiotropen Zweige einiger unserer Waldbäume, wie jene der Buche, der Tanne u. a., oder an die verschiedenen plagiotropischen Veränderungen der Infloreszenzen, der

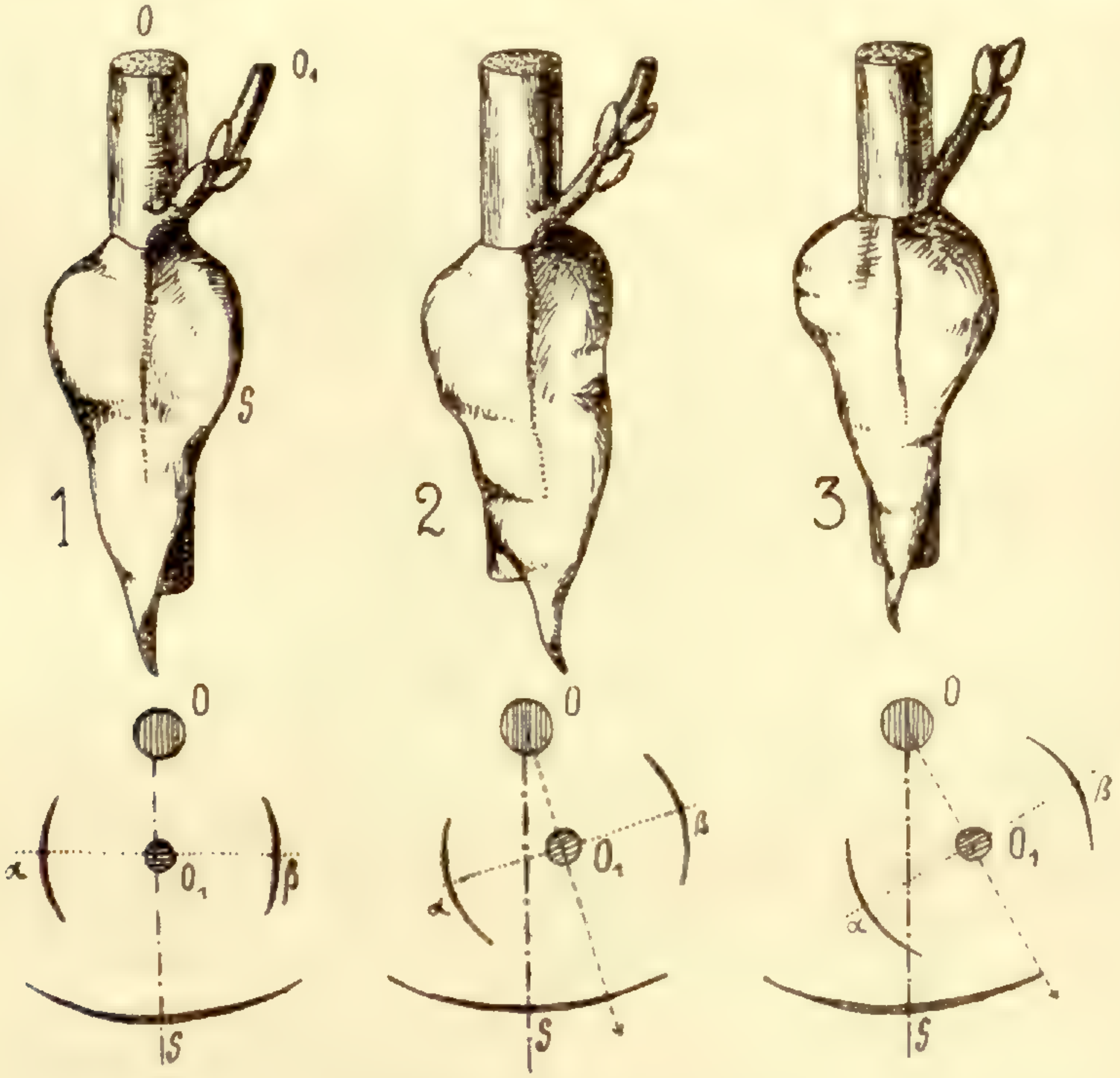



Fig. 5. *Chrysohypnum stellatum.*

(Figurenerklärung siehe Seite 382.)

kriechenden Sprosse bei den verschiedensten Phanerogamen vorzustellen, um von dem wichtigen Einfluß des Plagiotropismus auch bei den Laubmoosen überzeugt zu sein. Am schönsten studiert man diese Ursache bei solchen Gattungen, welche teils Arten mit orthotropischem, teils solche mit plagiotropischem Kormus aufweisen, neben anderen Arten, bei denen der Kormus bald orthotropisch, bald plagiotropisch ist und so den Übergang zwischen den beiden Arten bildet. Besonders zu empfehlende und in dieser Beziehung sehr lehrreiche Gattungen sind *Eurhynchium, Plagiothecium, Neckera, Leskea* und *Brachythecium*. Bei *Eurhynchium strigosum, E.*

*praelongum*, *E. crassinervium*, *E. velutinoides*, *E. murale*, welche meist orthotropisch wachsen, stehen die Seitensprosse genau in der Mediane der Blattachsel. Sobald aber die Hauptachse mehr oder weniger dem Substrate anliegt und so plagiotropisch wird, werden die Zweige aus der Mediane herausgeschoben; so liegt bei *E. tenellum*, *E. rusciforme* und *E. Schleicheri* der Kormus etwas dichter dem Erdboden an und sofort werden die Seitensprosse aus der Mediane verschoben. Bei dem *E. striatum* und *E. depressum* finden wir schon immer den plagiotropischen Kormus; bei diesem sind die Seitenzweige an den lateralen Seiten des Hauptstammes streng axillär in der Mediane ihrer Stützblätter inseriert, während die Seitenzweige an der Ventralseite desto mehr verschoben sind, je näher sie zur Mitte, zu welcher der Hauptstamm dem Substrate am dichtesten anliegt, inseriert sind. Man kann dabei auch die Eigentümlichkeit beobachten, daß an einer Hälfte die Seitensprosse in der Richtung der Spirale auf die kathodische, auf der anderen in gegenständiger Richtung auf die anodische Basalseite des Blattes verschoben werden.

Die Zweige verwachsen dann oft im Basalteile mit dem Hauptstamme, so daß seine Orientierung noch komplizierter wird. Alle möglichen Übergänge, sowie die Neigung zu einer Zweireihigkeit bilden uns dann den Schlüssel zum Verständnis der Verzweigung von *Plagiothecium* und *Neckera*. Bei *Plagiothecium denticulatum*, *Pl. elegans*, *Pl. pulchellum* sind die Zweige an den Seiten ihrer Tragblätter inseriert, was nur durch Plagiotropismus verursacht ist. Bei *Plag. undulatum*, *Neckera crispa* und *Homalia trichomanis* stehen die Seitenzweige der Ventralseite weit aus der Mediane des Stützblattes hinausgeschoben, während sie an den lateralen Seiten streng axillär sind; das Stützblatt legt sich mehr und mehr asymetrisch über den Zweig, bis es ihn keilförmig umhüllt. Bei *Neckera pennata* und *N. complanata* decken die Blätter an der Ventralseite die Äste, welche neben der Mediane stehen. *N. pumila* hat kurze Ästchen streng in der Mediane der Blätter, welche sie umhüllen; die Zweigchen fallen sehr leicht ab und dienen so der Vermehrung. Bei *N. oligocarpa*, welche nur wenig plagiotropisch ist und in lockeren Rasen auf Felsen wächst, sind die Stützblätter stark gekielt und die Zweige streng axillär; oftmal finden wir auch da horizontale Stützblätter, wie bei allen anderen Moosen. Manchmal sind die Stützblätter infolge des Plagiotropismus asymetrisch an der Ventralseite ausgebildet; auffallenderweise finden sich solche asymetrische Blätter bei *Leskea polycarpa*.

Sehr interessante Verhältnisse bieten uns die ausgezeichnet plagiotropischen Arten, wie *Ctenidium molluscum*, *Ptilium crista*

*castrensis*, *Hylocomium splendens* und viele *Thuidium*-Arten. Das stattliche straußfederartige *Ptilium crista castrensis* hat die Äste in einer Ebene orientiert; diese stehen neben der Mediane. Daß sie nur infolge des Plagiotropismus aus der Mediane verschoben sind, zeigen uns die in verschiedenen Richtungen herumstehenden Zweige an den niederen, älteren und orthotropischen Hauptstammteilen, welche alle streng axillär sind. Über einem Stock entsteht der zweite Stock, regelmäßig oft aus mehreren adventiven Zweigen nebeneinander zusammengestellt.

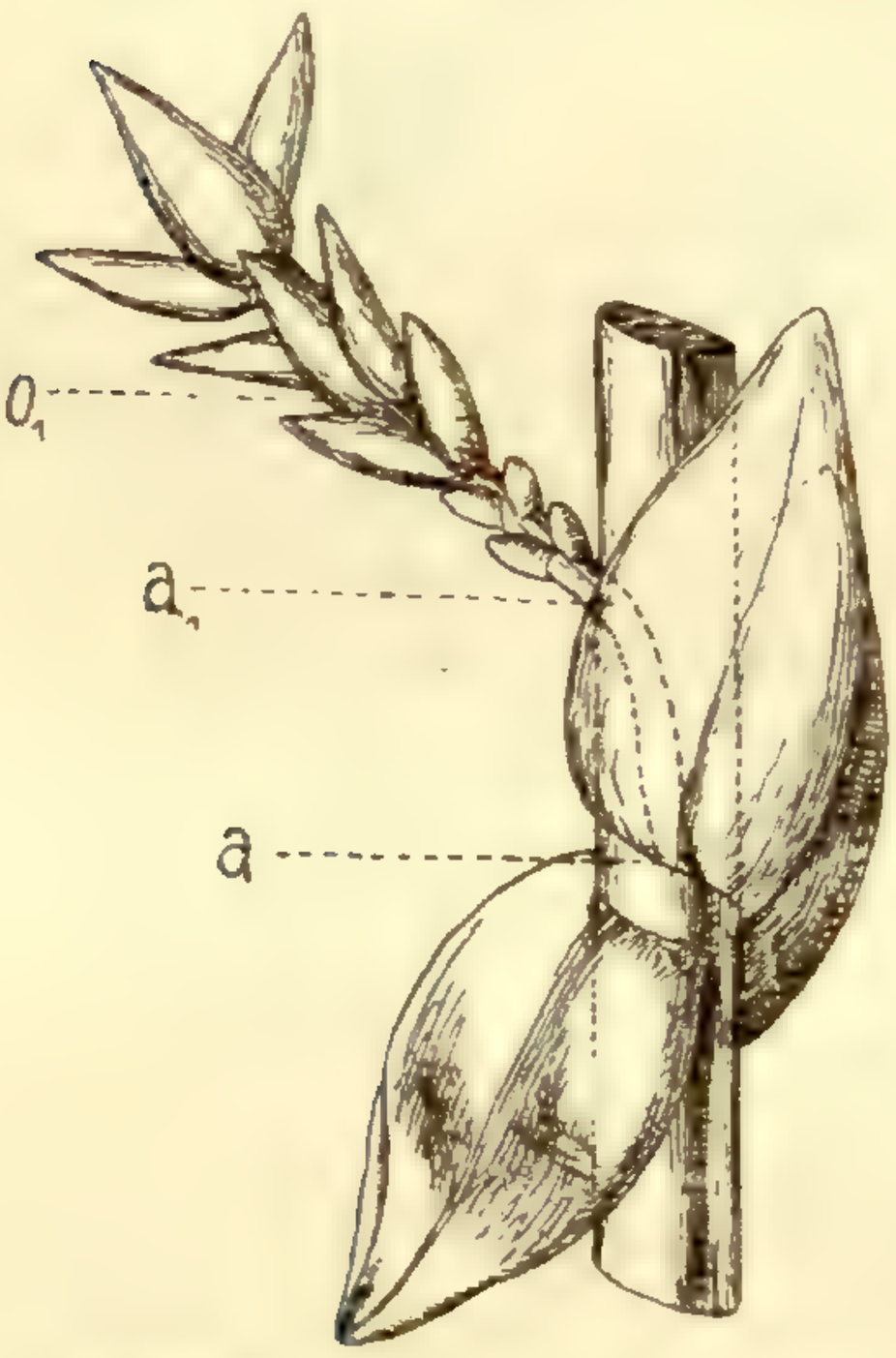



Fig. 6. *Calliergon giganteum.*

(Figurenerklärung siehe Seite 332.)

*Ctenidium molluscum* hat ebenfalls ein kammartig gefiedertes Hauptstämmchen; die Ventralseite trägt drei Reihen von Blättern und neben der Mediane der lateralen entstehen die Seitenzweige, welche oftmals wie die Blätter der Tanne gedreht sind. Die ganze Pflanze von *Calliergon trifarium* ist plattgedrückt und hat deswegen auch alle Zweige aus der Mediane verschoben und wie bei der vorigen Art gedreht.

Auffallende Einwirkung des Plagiotropismus zeigt das *Thuidium*. Bei *Th. Blandowii* stehen laterale Seitenzweige streng axillär, während die unteren Zweige gewöhnlich fast ganz fehlen. *Th. abietinum, Th. tamariscinum* u. a. haben die unteren Seitenzweige zwar entwickelt, aber diese zeigen das größte Bestreben, an die lateralen Seiten des Hauptstammes zu gelangen; deswegen sind sie mehr oder weniger aus der Mediane verschoben. Die sekundären und tertiären Ästchen der gefiederten Seitensprosse sind dagegen streng axillär, wovon man sich schön in der Durchsicht unter dem Binocularmikroskop überzeugen kann.

Aber auch bei gewöhnlich orthotropisch gebauten Arten können wir den Einfluß des Plagiotropismus an die Verzweigung beobachten; dies ist der Fall besonders bei jenen Arten, die sich zuweilen dem Substrate dicht anlegen. So zum Beispiel stehen die Äste bei *Cylindrothecium concinuum, Antitrichia curtipendula, Leucodon sciuroides, Anomodon viticulosus* streng axillär (bei *Antitrichia* ist oft das Stützblatt auf den Tochtersproß verschoben), sobald aber ein Teil des

Stämmchens dem Substrate horizontal dichter anliegt, wird der Ast seitlich von der Mediane verschoben. Der Ast selbst krümmt sich in ungleichem Bogen empor, um eine orthotropische Stellung anzunehmen. Solche Biegungen sind keine Seltenheiten, und besonders sind jene der Sporogonen sehr in die Augen springend; so zum Beispiel sind die Sporogonen von *Calliergon giganteum*, *Ptilium crista castrensis*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Hypnum palustre*, insbesondere die an der ventralen Seite stehenden stets in dem unteren Teile gebogen.

## III. Die Adventivsprosse.

Außerordentlich große Schwierigkeiten für die morphologische Untersuchung bieten die Adventivsprosse, welche unabhängig von der Blattstellung an den verschiedensten beliebigen Stellen auftreten. Ihre Ausbildung ist bei den Laubmoosen so reich, wie bei keiner anderen Gruppe des Pflanzenreichs, was mit der großen vegetativen Vermehrungsfähigkeit dieser zierlichen Pflänzchen in innigster Verbindung steht. Die Adventivknospen kommen besonders häufig in allen Teilen des Hauptstammes sowie der Seitensprosse vor; nicht nur in älteren, sondern auch in jüngeren Teilen dieser Achsen finden wir stets — besonders bei den Sumpf- und Wassermoosen — reichlich Adventivsprosse und Adventivknospen. Letztere fallen in manchen Fällen sehr leicht von der Achse ab und dienen so der Vermehrung der Pflanze (*Philonotis calcarea*, *Cratoneuron filicinum*, *Calliergon giganteum*, *Calliergon stramineum* u. a. — siehe Correns!). Besonders häufig treten die Adventivsprosse auf, wenn der Vegetationsgipfel vernichtet, verwundet oder abgeschnitten wurde. Alle diese Fälle kommen sehr häufig in der Natur selbst vor und können auch künstlich hervorgerufen werden (Schönau, Goebel u. v. a.). Einen sehr interessanten Fall habe ich bei *Sphagnum inundatum* beobachtet: Ich habe 14 Tage hindurch einige schon sechs Monate völlig trockene und im Herbarium aufbewahrte Pflänzchen dieses Torfmooses nach der Untersuchung im Wasser liegen gelassen und zu meinem größten Erstaunen gefunden, daß die Pflanzen aus den verschiedensten Stellen des Hauptstammes viele Adventivknospen, welche bald zu stattlichen Pflänzchen heranwuchsen, trieben. Diese Adventivknospen haben ihren Ursprung in der zweiten oder noch tieferen Schichten des Holzzylinders.

Da die ausgebildeten Adventivsprosse fast genau den normalen gleichen und sich von ihnen nur dadurch unterscheiden, daß sie keine Orientierung zu den Blättern besitzen, muß man bei der Untersuchung sehr darauf achten, daß die beiden Sprosse nicht verwechselt werden.

In manchen Fällen findet man nicht nur eine der vorher besprochenen Unregelmäßigkeiten, sondern man kann auch zwei, zuweilen alle drei beobachten; daß dann der Charakter der Verzweigung bei solchen Arten sehr verwickelt wird, ist leicht zu verstehen. In den meisten Fällen sind die Adventivsprosse mit einer der beiden ersteren Unregelmäßigkeiten kombiniert. Seltener werden auch die ersten zwei verbunden.

Als glänzendes Beispiel in dieser Beziehung können wir *Calliergon giganteum* anführen, bei dem man den Verzweigungsmodus sehr leicht untersuchen kann, weil die Stammblätter groß und von einander entfernt gestellt sind, die Äste dagegen dünn und sehr deutlich sind. Der Seitensproß entsteht sehr selten axillär in der Mediane. Gewöhnlich stehen die Zweige oberhalb der Achsel und schräg von der Mediane, manchmal auch neben einer Seite der Blattbasis. Die deutliche Spur führt von der Astbasis bis in die Mittellinie der Blattachsel und belehrt uns sofort, daß außer der Verwachsung noch die Torsion der Hauptachse diese so rätselhafte Orientierung verursachte. Minder deutlich können wir solche Kombinationen der beiden Faktoren auch bei *Calliergon moldavicum* beobachten. Dieses Moos hat zwar noch größere Blätter als die vorige Art, die Äste aber sind größtenteils streng axillär und zeigen selten Unregelmäßigkeiten. Dagegen können wir bei dieser Art schöne Übergänge der beiden Phaenome beobachten.

Eine sehr komplizierte Verzweigungsart findet man bei der Gattung *Fontinalis*. Bei *Fontinalis squamosa* stehen die Äste meist streng axillär, aber es finden sich auch solche, welche oberhalb der Blattachsel stehen. Bei der gewöhnlichen *F. antipyretica* ist diese Orientierung die Regel. Daß es sich da aber nur um eine Verwachsung des axillären Zweiges handelt, beweisen unter anderen auch jene Fälle, bei welchen man eine schöne Spur von der Anheftungsstelle des Astes bis in die Achsel verfolgen kann. Solche Fälle sind nicht selten; oftmals suchen wir aber vergebens eine Spur, wenn der Ast hinaufgeschoben ist. Diese Verschiebung ist zuweilen so groß, daß der Ast gegenüber einem Blatte zu stehen kommt, so daß man ein Sympodium vor sich zu haben glaubt. Daß es sich aber hier nur um ein scheinbares Sympodium handelt, darüber belehren uns sofort die anderen Äste, welche verschieden hoch hinaufgeschoben sind. Die männlichen sowie die weiblichen Blüten stehen stets genau axillär. Eine schöne Verwachsung mit sehr deutlichen Spuren kann man bei *F. gracilis* beobachten; bei dem verwandten *Dichelyma falcatum* können wir dagegen eine Verschiebung der Knospen an vielen Übergangsstufen verfolgen.

Die Verzweigungsverhältnisse werden bei diesen Wassermoosen noch durch zahlreiche Adventivsprosse, welche sehr reich, besonders bei einigen Arten (*Fontinalis hypnoides, F. gracilis*) auftreten, kompliziert. Die Leitgebschen „Doppelknospen" könnten wohl auch auf diese Weise erklärt werden.

Alle diese Umstände bestätigen also die Richtigkeit der Ansichten Velenovskýs über die monopodiale Verzweigung von *Fontinalis*; wir haben in diesem Moose zugleich ein schönes Beispiel, bei dem fast alle Verzweigungsunregelmäßigkeiten, welche oben erwähnt wurden, vertreten sind und hierdurch den Typus verwischen. Alle anderen Behauptungen erwiesen sich als unrichtig.

Schönau behauptet dagegen, daß er hier weder Verwachsung noch Verschiebung gefunden habe und erklärt diese außergewöhnliche Stellung der *Fontinalis*zweige nur durch die Breite der Blätter, durch die dreizeilige Anordnung der letzteren und durch die Torsion des Stämmchens. Er untersuchte *Fontinalis antipyretica*, welche schon vor 46 Jahren Leitgeb gründlich studiert hatte, und konnte nur bestätigen, daß hier die Entwicklung genau dieselbe sei, wie sie Leitgeb geschildert hatte; der Zweig soll da wiederum aus dem basiskopen Basilarteile des Segmentes entstehen, während der obere Teil dem über dem Aste stehenden Blatte den Ursprung verleiht. Diese ontogenetische Beobachtung ist zwar richtig, aber sie erklärt noch nicht die Morphologie der Verzweigung und kann auch nicht das morphologische Faktum widerlegen, daß der Seitensproß stets in der Blattachsel steht und daß er zuweilen aus dieser emporgehoben sein kann. Schönau spricht über die Unrichtigkeit der Velenovskýschen Erklärung, ohne zu sagen, was eigentlich unrichtig sei, denn die Stellung des Seitensprosses wird durch die Beschreibung seiner Entwicklung nicht geändert. Er beschreibt gründlich den ganzen Entwicklungsgang, wobei aber nicht klar ist, ob er die Verzweigung bei *Fontinalis* als monopodiale oder sympodiale auffaßt. Daß die Anatomie und die Entwicklungsgeschichte für die morphologische Abschätzung eines Organes oder für die morphologische Auffassung der Verhältnisse ohne Bedeutung ist, wurde schon mehrmals, und in neuester Zeit besonders von Daněk bewiesen; für die Morphologie der Verzweigung sind weder die ontogenetischen anatomischen Erkenntnisse noch maßgebend. So sind auch in unserem Falle die ontogenetischen und anatomischen Verhältnisse, welche Leitgeb bespricht, und welche Goebel und sein Schüler Schönau gegenüber den morphologischen Tatsachen so hervorheben, den morphologischen Verhältnissen und Erklärungen nicht entgegengesetzt, weil die

beiden in keinem innigen Zusammenhange stehen. Die ontogenetischen Gesetze der Blatt- und Astentwicklung bei der Gattung *Fontinalis* können doch richtig sein, aber trotzdem sind sie für die Morphologie der Verzweigung nicht verwendbar.

Außer der normalen monopodialen Verzweigung kommt bei den Laubmoosen, allerdings sehr selten, auch ein **Sympodium** vor. Bei dem sympodialen Verzweigungsmodus wird der Muttersproß von dem kräftiger ausgebildeten Seitensprosse seitlich abgelenkt, so daß die Hauptachse sich aus mehreren Achselsprossen zusammensetzt. Eine solche Sproßverkettung ist dem Monopodium sehr ähnlich, wird aber leicht durch die Anheftung des Stützblattes g e g e n ü b e r dem vermutlichen Seitenaste erkannt. Ein sehr schönes und leicht erkennbares Sympodium finden wir bei *Cratoneuron commutatum*. Dieses für die Kalkgebiete und Tuffablagerungen so charakteristische Moos ist ganz plattgedrückt; das einfache Stämmchen ist schön regelmäßig durch zweizeilige, aufrecht oder horizontal abstehende Äste gefiedert. Die Äste stehen nur an den lateralen Seiten, während die ventrale ganz astlos ist; sie haben kein Stützblatt und zeigen scheinbar keine regelmäßige Orientierung. Es muß immerhin schon bei der ersten Untersuchung auffallend sein, daß gegenüber dem Aste immer ein Blatt steht. Diese Orientierung beweist hinreichend, daß es sich hier wirklich um ein Sympodium handelt, welches aus sehr kurzen und dichten Gliedern besteht. Auch bei den Varietäten *falcatum* und *fluctuans*, welche schütter beblättert und gefiedert sind, findet man stets diese regelmäßige Blattstellung; diese beiden Abarten haben oft das Hauptstämmchen durch viele Adventivsprosse verästelt, so daß es oft gabelig, zuweilen auch büschelförmig geteilt erscheint.

**Die Orientation der ersten „Blätter“ an den Seitensprossen** ist keine so bestimmte, wie wir sie bei den Phanerogamen zu beobachten gewöhnt sind. Bestimmte Gesetze über die Orientierung des ersten „Phylloms“ zur Mediane lassen sich bei den Laubmoosen nicht aufstellen. Bei einem und demselben Individuum finden wir zwar bei der Mehrzahl der Seitensprosse eine und dieselbe Orientierung, welche bei dieser bestimmten Art die gewöhnliche ist, aber gleichzeitig sind die ersten „Blätter“ auf einigen anderen Zweigen auch ganz anders, oft umgekehrt, orientiert. Auch die verschiedenen Unregelmäßigkeiten der Verzweigung, deren Ursache wir schon oben ausführlich besprochen haben, bewirken viele sonderbare Orientierungen. Besonders, wenn ein Seitensproß gedreht oder seitlich aus der Mediane seines Stützblattes verschoben ist, wird in-

folgedessen die gesetzliche Phyllomorientierung gestört. Wie bei den Phanerogamen, können wir auch bei den Laubmoosen verschiedene — mehrere als bei jenen — Orientierungen unterscheiden. Wir müssen uns aber immer dessen bewußt sein, daß es sich nicht um allgemein geltende Gesetze handelt, sondern nur um überwiegende Typen.

1. **Adossierte Orientierung.** Das erste „Blatt" des Achselzweiges stellt sich mit dem Rücken zur Mutterachse in die Mediane. Eine solche Stellung, welche für die Monokotylen gesetzmäßig ist, habe ich auch bei der Mehrzahl der Laubmoose konstatiert: *Calliergon giganteum, Isothecium myosuroides, Cratoneuron filicinum, Lescurea striata, Eurhynchium murale* u. v. a.

2. **Opponierte Orientierung.** Das erste „Blatt" stellt sich mit dem Rücken zum Stützblatt (also über demselben) in die Mediane. Diese sonderbare Orientierung, welche kein analoges Beispiel bei den Phanerogamen hat und an die superponierten Phyllome erinnert, ist bei den Laubmoosen nicht selten; derartige „Blätter" finden wir gewöhnlich bei *Scleropodium purum, Thamnium alopecurum, Climacium dendroides, Stereodon cupressiformis, Calliergon cuspidatum, Pterygynandrium filiforme, Hylocomium pyrenaicum, Amblystegium hygrophillum.*

3. **Transversale Orientierung.** Das erste „Blatt" des Achselzweiges stellt sich transversal in die Mediane. Eine solche Stellung, welche bei den Dikotylen gesetzlich ist, findet man nicht so häufig bei den Laubmoosen; Äste mit transversalen „Blättern" sind immer seltener als solche mit adossierten oder opponierten „Blättern". Die transversale Stellung ist überwiegend bei *Scleropodium Schreberi, Eurhynchium Tommasinii, Hypnum ochraceum, Chrysohypnum stellatum, Eurhynchium praelongum, Rhytidiadelphus triquetrus, Hylocomium rugosum, Hypnum pallescens.*

Bei vielen Arten ist die Blattorientierung so variabel, daß man keinen überwiegenden Typus aufstellen kann. Dies ist der Fall bei *Mnium*-Arten, *Stereodon Lindbergii* und bei vielen Akrokarpen.

Die Form der ersten „Blätter" ist sehr interessant. Nur sehr selten stimmen sie in Form und Größe mit den Mutterachsenblättern und nachfolgenden Astblättern überein. Oft sind sie sehr klein, verschiedenartig geschlitzt und ausgeschnitten, im allgemeinen in der Gestalt an die primären Blätter der keimenden Pflanze erinnernd. Bei der Mehrzahl der Laubmoose sind diese Blätter sehr klein und immer stumpfer als die normalen, was besonders dort sehr auffallend ist, wo die Normalblätter langspitzig erscheinen. Bei einigen *Mnium*-Arten, *Climacium dendroides* u. a. sind die ersten

„Astblätter“ sehr zart, klein, tief geteilt, geschlitzt, sogar borstenförmig; die kleinsten sind in der Basis nur vier oder fünf Zellen breit, verschmälern sich rasch und enden nur mit einer schmal gestreckten Zelle. Die Zellen dieser Blattgebilde sind chlorophyllarm und enthalten nur sehr kleine Chloroplasten. Diesen „Blättchen“ folgen nach oben größere, breitere und mehrmals geteilte Blattgebilde, welche bisweilen schon schwach angedeutete Rippen tragen, und erst auf diese folgen die normalen Blätter. Oft sind diese ersten „Blättchen“ dichter als die normalen, zuweilen sind auch die 4—5 ersten nebeneinander gestellt. Die Form und der anatomische Bau solcher Blättchen wurde sehr gründlich in den Arbeiten Servíts und Schönaus behandelt sowie abgebildet; ich erlaube mir daher, den gütigen Leser dorthin zu verweisen.

Es wird sich die Frage ergeben, was eigentlich diese Gebilde, welche wir als die ersten Astblätter bezeichnen, bedeuten sollen. Zweifelsohne stellen sie die Hüllorgane der Achselknospe dar, welche dann zu einem Sprosse erwächst; die schuppenförmige Hülle und die Schutzblättchen fallen nicht, wie es bei den höheren Pflanzen die Regel ist, ab, sondern bleiben an der Seitenachse und stellen so die ersten Blattgebilde dar. Dieser Ansicht entspricht auch der Umstand, daß sie keine bestimmte Orientierung annehmen und so den verschiedenen Unregelmäßigkeiten des Zweigwuchses stark unterliegen. Es ist auch kein Zweifel, daß diese ersten „Blätter“ mit den normalen Blättern nichts gemein haben und diesen auch nicht homolog sind. Auch die Entwicklung dieser Blattgebilde ist eine ganz andere, als die der normalen Blätter; sie entstehen aus einzelnen Zellen eines Segmentes, während die Blätter aus den ganzen mehrzelligen Segmenten sich bilden. Wir müssen also diese Blattgebilde nur für Organe trichomartiger Natur halten und können wir sie, analog den Blättern bei den Laubmoosen, auch als Trichome bezeichnen. Schönau hält die ersten Blättchen infolge ihrer Entwicklung für geteilte Normalblätter. Dies kann nur für die borstenförmigen Gebilde von *Mnium* und einige wenige Laubmoose gelten, für die Mehrzahl aber ist diese Ansicht nicht verfechtbar.

Bei einigen Arten von *Mnium*, *Hypnum*, *Climacium*, *Sclerodium* und anderen finden wir zwischen den normalen Blättern in der Mitte der Seitensprosse oder an den liegenden Stämmchen plötzlich kleine, schuppen- oder borstenförmige Blättchen, welche sehr an die ersten Blattgebilde der Seitensprosse erinnern. Auch diese sind Trichome und nur durch ihre biologische Funktion bedingt. Sie sind nämlich auch als Schutzorgane aufzufassen, welche

den jungen Vegetationspunkt umhüllten und nur teilweise abfielen. Die Ansicht Schönaus, daß es sich nur um die durch Lichtmangel entwickelten Hemmungsblätter handelt, ist nicht richtig, weil sie sich oft auch an solchen Orten, welche dem Lichte direkt ausgesetzt sind, befinden. Die Ansicht Dixons, daß diese Schüppchen die schützende Funktion versehen, ist wohl berechtigt; Schönau kann sich aber nicht vorstellen, daß Organe, welche die anderen schützen sollen, schwächer gebaut sein werden, als die von ihnen zu schützenden. Dieser Autor vergißt aber, daß auch die Schutzschuppen der Knospen bei den höheren Pflanzen schwächer und kleiner sind, als die Blätter des ausgebildeten Zweiges.

Sehr interessante Verzweigungsverhältnisse finden wir bei der Gattung

**Sphagnum.**

Die Verzweigung dieses unstreitbar interessantesten Mooses unter allen Bryophyten war schon mehrmals Gegenstand von Untersuchungen, welche zu den verschiedensten Ansichten führten. Servít kam neuerdings zur Überzeugung, daß bei diesem Moos keine bestimmte Orientierung der Zweige zu den Blättern existiert. Schönau erklärte, sich nur auf die Entwicklungsstudien stützend, welche Leitgeb vor vielen Jahren gemacht hatte, diese sonderbare Verzweigungsart nicht, sondern behauptet nur, daß hier die Astknospe aus der kathodischen Hälfte des Basalteiles des Segmentes entsteht, ganz so, wie bei *Mnium* und *Fontinalis*, so daß *Sphagnum* keine Sonderstellung zwischen den Laubmoosen aufweist. Diese Anschauung über die Entwicklung der Astknospen ist zwar richtig, aber mit dem Entwicklungsgang ist noch nicht die Morphologie der merkwürdigen Verzweigung der Torfmoose ergründet. Schönau verwechselt immer wieder die Begriffe „morphologisch" und „ontogenetisch"; wie kann er die Verzweigung der Torfmoose für definitiv aufgeklärt halten, wenn er in der ganzen Erklärung weder einen morphologischen Terminus anwendet, noch einen von allen Morphologen anerkannten Verzweigungstypus nennt, zu welchem die Torfmoose gehören sollen?

In seiner Erwiderung, welche er vor kurzer Zeit in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift publizierte, führt er als ein eklatantes und als ein „die Velenovskýs These von der axillären Verzweigung der Laubmoose" vernichtendes Beispiel eines Mooses, „wo der Seitensproß außerhalb oder seitlich der Blattachsel vorkommt", das *Sphagnum* an, welches „mit seinen (d. h. Schönaus) Ansichten über das Zustande-

kommen der Aststellung bei den Laubmoosen übereinstimmt". Dieser Absatz in der Erwiderung Schönaus ist wieder ein wichtiger Beweis, wie oberflächlich er die Abhandlungen liest, welche er kritisieren, gegen welche er polemisieren und welche er beantworten will. Wenn er sich die kleinste Mühe gegeben hätte, nur eine Zeile weiterzulesen, wäre er sofort über die Anschauung Velenovskýs von der Torfmoosverzweigung so belehrt worden, daß er sich nach einem anderen Beispiele umsehen hätte müssen.

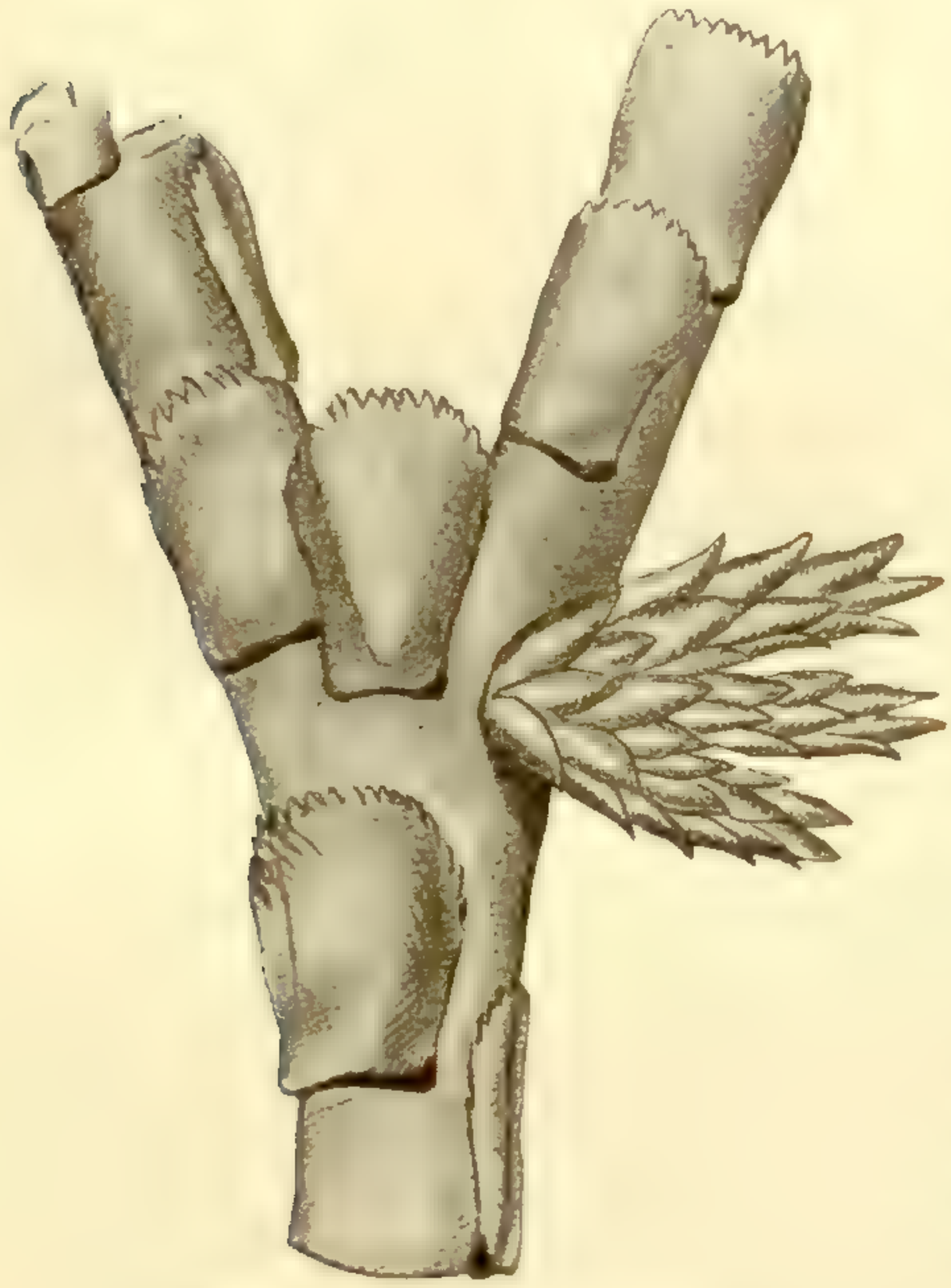


Fig. 7. *Sphagnum fimbriatum.*

(Figurenerklärung siehe Seite 332.)

Velenovský erwähnt in seinem Supplement nämlich meine Erklärung des Verzweigungsmodus von *Sphagnum*, welche ich vor kurzer Zeit in meiner Monographie der böhmischen Torfmoose publiziert habe. Ich glaube, daß es wohl am Platze ist, wenn ich die merkwürdigen Verzweigungsverhältnisse bei den *Sphagnaceen* hier etwas gründlicher behandle, als es im zitierten Werke der Fall ist.

Bei den Torfmoosen ist der Stengel in regelmäßigen Abständen mit den Astbüscheln besetzt; die Astbüschel stehen in einer konstanten genetischen Spirale, die schon Schimper, von welchem die erste grundlegende Monographie dieser interessanten Gattung stammt, berechnet hatte. Das Astbüschel ist als ein Seitenast, welcher sich alsbald verzweigt, aufzufassen; er steht immer neben dem Blatte, bei den meisten Arten stets am anodischen Basalteil. Dieser morphologisch so wichtige Umstand wurde bisher fast gänzlich unbeachtet und ist auch ungeklärt geblieben; auch Schönau hatte zur Erklärung dieser rätselhaften Orientierung nichts beigetragen. Ich habe tausende Pflänzchen von Torfmoosen untersucht und bei vielen Arten (*Sphagnum cymbifolium, Sph. medium, Sph. squarrosum, Sph. acutifolium, Sph. Girgensohnii, Sph. fimbriatum, Sph. rigidum, Sph. Lindbergii, Sph. cuspidatum, Sph.*

*inundatum*, *Sph. subnitens*, *Sph. recurvum*) solche seltene Fälle gefunden, bei denen sich das Hauptstämmchen dichotomisch in zwei gleichgestellte Äste teilt; auch das charakteristische Angularblatt war stets über dem dichotomischen Winkel vorhanden. Wenn wir außerdem auch die regelmäßige dichotomische Verzweigungen der Seitenäste in den Astbüscheln und jene andere, an die Angularblätter sehr erinnernde Gestaltung der Stammblätter, sowie die regelmäßige, für die dichotomische Gabelung charakteristische Stellung der Astbüschel nach einer bestimmten Zahl der Stammblätter, beachten, gelangen wir zu dem Resultate, daß die Torfmoose eine ganz besondere, von jener der anderen Laubmoose gründlich verschiedene Verzweigungsart besitzen, welche den Charakter der Dichotomie trägt. Es ist das nämlich ein sehr kompliziertes **Dichopodium.** Das ganze Stämmchen ist aus einer Reihe von Dichotomästen zusammengesetzt, während die Seitenbüschel die anderen, alsbald mehrmals geteilten Dichotomäste, welche abwechselnd von den früher genannten Ästen abgelenkt wurden, vorstellen. Bei dem analogen Sympodium steht der Ast infolge der abwechselnd abgelenkten Hauptachsen immer gegenüber dem Stützblatte; bei Dichopodium steht ebenfalls der verkürzte und schwächere, von dem stärkeren seitlich abgelenkte Ast neben dem Blatte, welches ursprünglich das über dem Dichotomiewinkel liegende Angularblatt vorstellte. Bei den Torfmoosen finden wir also ein merkwürdiges Dichopodium, welches auch bei den Lebermoosen und noch anschaulicher bei den Pteridophyten vorkommt. Diese Deutung der Sphagnumverzweigung, die von großer Wichtigkeit für die systematische und phyllogenetische Stellung der ganzen Gattung *Sphagnum* ist, hat auch Velenovský in seinem vierten Teile der „Vergleichenden Morphologie" vertreten — und das alles hat Schönau übersehen.

Damit ist allerdings die Frage der Laubmoosenverzweigung noch nicht erschöpft; es werden wohl noch viele andere interessante Verhältnisse entdeckt werden, wenn man noch andere, besonders aber die tropischen Laubmoosarten untersuchen wird. Aus allem Gesagten geht aber schon klar hervor, daß sich die Laubmoose stets nur monopodial, die Torfmoose dichotomisch und die Lebermoose öfter dichotomisch als monopodial verzweigen.

Daraus möchten wir auch einen phylogenetischen Schluß ziehen, daß nämlich die Lebermoose, Torfmoose und Laubmoose drei selbständige und parallele Typen bilden, welche nur den Ursprung gemeinsam haben dürften.

Es sind daher die Bryophyten nicht nur nach der Verzweigungsart, sondern auch nach allen anderen Merkmalen (siehe näheres in meiner Monographie) in drei Gruppen einzuteilen: *Hepaticae, Sphagna, Musci.*

## Literatur.


Correns, Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutknospen und Stecklinge. Jena 1899.

Dixon, On undescribed structure in Mnium with notes of Orthomnium. Revue bryol. 1906, Bd. XXXVI. no 6.

Goebel, Organographie der Pflanzen. Jena 1898, 1914. Archegoniaten-Studien X, Flora 1906, Bd. 96.

Hoffmeister, Allgemeine Morphologie der Gewächse. Leipzig 1868.

Kavina, České rašelinníky (Die böhmischen Torfmoose). Prag 1912.

Leitgeb, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane: Sitzungsberichte der k. k. Akademie d. Wissensch. I. Wien 1868, Bd. 57, 1869, Bd. 59.

— Bemerkungen über die Zeit der Ast- und Blattanlage im Achsenscheitel der Laubmoose. Bot. Zeitung 1871, Bd. 29, p. 33.

Němec, Die Induktion der Dorsiventralität bei einigen Laubmoosen. Bull. intern. de l'Acad. des sciences de Bohême. 1904.

Pax, Allgemeine Morphologie der Pflanzen. Stuttgart 1890.

Schoenau, Zur Verzweigung der Laubmoose. Hedwigia LI, 1912, p. 1.

— Erwiderung. Oest. Bot. Zeitschr. LXIV, 1914, p. 50.

Servít, Über die Verzweigungsart der Muscineen. Beih. z. Bot. Centralbl. 1907, Bd. XXII, 1. p. 287.

Velenovský, Vergleichende Morphologie. I. und IV. Teil, Prag 1905, 1913.


## Erklärung der Abbildungen.

1. Calliergon cuspidatum. Das Stützblatt *S* umhüllt dicht den Zweig. Rechts unten ist das Stützblatt *S* zurückgebogen, um die ersten Blattgebilde des Seitensprosses sichtbar zu machen.
2. Chrysohypnum hispidulum. Das Stutzblatt *S* verwächst an seiner Basis mit dem Zweige $O_1$. In der Blattachsel befinden sich mehrere Keulenhaare *h*; ein solches Keulenhaar ist rechts vergrößert.
3. Hypnum sarmentosum. Das Stützblatt *S* ist hoch auf den Ast hinaufgeschoben.
4. Rhytidiadelphus triquetrus. Der Zweig steht oberhalb der Blattachsel, aber die herablaufenden Spuren zeigen, wie der Zweig mit dem Hauptstämmchen zusammengewachsen ist.
5. Chrysohypnum stellatum. Verschiedene Stadien der Zweigverschiebung aus der Mediane infolge einer lokalen Torsion; unten die den einzelnen Stadien entsprechenden Diagramme. *O* die Hauptachse, $O_1$ der Seitensproß, $\alpha$, $\beta$ die ersten Blattgebilde des letzteren.
6. Calliergon giganteum. Der Seitensproß $O_1$ wird infolge einer Verwachsung, welche mit der lokalen Torsion kombiniert ist, aus dem ursprünglichen Anheftungspunkte $a$, in einen höheren $a_1$ verschoben.
7. Sphagnum fimbriatum. Dichotomisch verzweigte Stammpartie mit einem typischen Angularblatt.

# Filices formosanae novae,

## a cl. Pe U. Faurie anno 1914 collectae.

Von Dr. E. Rosenstock, Gotha.

1. **Hymenophyllum punctisorum** Rosenst. nov. spec.

*Euhymenophyllum*; rhizomate longe repente, filiformi, subglabro (ad insertiones stipitum pilis paucis obsito); stipitibus c. 10 cm longis, $^{3}/_{4}$ mm crassis, erectis, firmis, gracilibus, teretibus, ut tota planta nudis, glaberrimis; laminis ovato-oblongis, acutis, ad 9 cm longis, 5 cm latis, 5-pinnatifidis; pinnis primariis suberecto-patentibus, contiguis, breviter petiolatis, lanceolatis, inframedialibus maximis c. $3^{1}/_{2}$ cm longis, $1^{1}/_{2}$ cm latis, basalibus paullo minoribus; pinnis secundariis illis subconformibus, sursum brevius angustatis; ceteris divaricatis, subcuneatis; laciniulis linearibus, emarginatis, densis, ultimis c. 1 mm longis, vix $^{1}/_{2}$ mm latis; rhachibus usque fere ad basin angustissime marginatis; soris numerosis, minimis, margine excepto tatam fere laminam occupantibus, laciniis abbreviatis, apice valde constrictis insidentibus; indusio rotundato, laciniis fere aequilato vel paullo latiore, usque ad basin fere bilobo, lobis integerrimis vel antice obscure crenulatis.

Formosa: in monte Arisan, ad arborum ramos; V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 302.

Die Art gehört in den Formenkreis des *H. polyanthos* Sw. und ist charakterisiert durch starke Achsen, sehr reich und fein zerteilte Spreite mit dichtstehenden Lazinien und durch äußerst kleine, runde, gestielte sori.

2. **Pteris quadriaurita** Retz. var. **abbreviata** Rosenst. nov. var.

*Varietas* laminis abbreviatis, vix longioribus quam latis, pinnis paucis (c. 5-jugis), medialibus ad 12 cm longis, 3 cm latis, basalium pinnulis 1—2 inferioribus elongatis, paleis rhizomatis et stipitum inferiorum ad 15 mm longis setiformibus, concoloribus, sparse denticulatis a typo diversa.

Formosa: Keelung, in rupibus littoris. III. 1914 l. Pe U. Faurie no. 122.

3. **Woodwardia orientalis** Sw. var. **formosana** Rosenst. nov. var.

*Varietas* segmentis longioribus, angustis (c. 10 cm longis, 1 cm latis), macularum seriebus 3—4, non 1—2, intra seriem costalem fructigeram et marginem instructis a typo diversa.

Formosa: Bankinsing, ad cataractos, II. 1914 l. Pe U. Faurie no. 231.

4. **Asplenium pseudofalcatum** Hillebr. var. **subintegra** Rosenst. n. var.

*Varietas* pinnis vix auriculatis, leviter crenato-serratis, dentibus obtusis a typo diversa.

Formosa: Bunkikiyo 1500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie — ibid. no. 455 bis: forma **obtusata** pinnis brevioribus, 2—3 cm longis, acutiusculis vel obtusis.

Eine dem Typus völlig entsprechende Form mit tief eingeschnittenen Fiedern und fast freiem Ohr fand Faurie auf dem Mt. Arisan. Bei dieser sowohl als bei der oben beschriebenen Varietät sind die Wedel häufig unterhalb der Spitze proliferierend.

5. **Asplenium cataractarum** Rosenst. n. sp.

*Euasplenium*; rhizomate longe repente, c. 2 mm crasso, paleis ferrugineis, deltoideo-lanceolatis, minimis instructo; stipitibus 1—4 cm remotis, c. 12 cm longis, gracilibus, atropurpureis; laminis c. 18 cm longis, 5 cm latis, lineari-lanceolatis, breviter acuminatis, membranaceis, glaberrimis, pinnatis; pinnis c. 20 infra apicem brevem lobatum, demum serratum, alternis, breviter petiolatis, suberecto-patentibus, e basi inaequali, anteriore cum rhachi parallela, subauriculata, posteriore usque ad $^1/_3$ fere laminae longitudinis arcuatim abscissa lanceolatis, longe acuminatis, serrato-crenatis, c. 3 cm longis, 1 cm supra basin latis; venis plerisque furcatis, ramo antico sorifero; soris brevibus, oblongis, submarginalibus; indusio lineari, membranaceo, pallido.

Formosa: in monte Tamsui, ad cataractas. 500 m. XII. 1913 leg. Pe U. Faurie no. 151.

Zwischen *A. unilaterale* Lam. und *A. heterocarpum* (Wall.) stehend. Von ersterem durch die dem Rand genäherten, kurzen sori, von letzteren durch die lang zugespitzten Fiedern und deren weniger tief eingeschnittenen Rand verschieden.

6. **Asplenium Wilfordi** Mett. var. **densa** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnis erectioribus, segmentis latioribus, laminis inde magis foliaceis a typo diversa.

Formosa: ad radices montis Raisha, in petrosis. III. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 142.

7. **Athyrium obtusifolium** Rosenst. nov. spec.

*Euathyrium*; rhizomate breviter repente, c. $^1/_2$ cm crasso, paleis ferrugineis, flaccidis, lanceolatis apice obtecto; stipitibus subfasciculatis, c. 12 cm longis, tenuibus, vix 1 mm crassis, griseo-stramineis, sparse paleaceis, nudescentibus; laminis c. 20 cm longis, $4^1/_2$ cm latis, linearibus, basin versus paullisper attenuatis, sursum in apicem linearem sensim angustatis, membranaceo-chartaceis, pallide viridibus, utrinque glaberrimis, pinnatis; pinnis c. 20 infra apicem brevem, pinnatifidum, demum serratum, alternis, recte patentibus, basalibus reflexis, breviter petiolatis, e basi inaequali, superiore rachi parallela, distincte auriculata, inferiore oblique cuneata oblongis, obtusis, margine crenato vel obtuse dentato, auricula basalium saepe libera, inframedialibus maximis c. 2 cm vel paullo ultra longis, 8 mm medio latis, infimis vix diminutis; rhachibus tenuibus, pilis brevibus glanduligeris vestitis, costis utrinque glabris; venis inferioribus pinnatis, ceteris furcatis et simplicibus; soris supramedialibus, dorso ramorum anticorum impositis, rotundis; indusio subreniformi, integerrimo, persistente.

Formosa: in latebris montis Arisan, 2500 m alt., V. 1914 l. P^e U. Faurie no. 364. — Ibid. in cavernis rupium, no. 360 (**forma pumila, lamina $6 \times 1^1/_3$ cm**).

Von den einfach gefiederten Formen des *Athyrium macrocarpum* Bl. durch seichtere Kerbung des Blattrandes, ganzrandige Kerbzähne, drüsig behaarte Rhachis und ganzrandiges Indusium nur wenig verschieden.

8. **Athyrium allanticarpum** Rosenst. n. sp.

*Pseudallantodia*; rhizomate repente, c. 1 cm crasso, praeter apicem, paleis minutis, late ovatis, squamiformibus, badiis instructum, nudo, nigro; stipitibus c. 60 cm longis, c. 1 cm crassis. stramineis, paleis obscure brunneis, lineari-lanceolatis, angustis c. 2 mm longis, creberrimis (paucis majoribus late ovato-lanceolatis intermixtis) vestitis, saepius nudescentibus; laminis oblongis, acutis, tripinnatis, membranaceis, glaberrimis, subtus quam supra pallidioribus; pinnis primariis c. 12 utrinque infra apicem pinnatifidum, alternis, erecto-patentibus, inferioribus petiolis 2—5 cm longis imbutis, maximis c. 30 cm longis, 12 cm latis, lineari-lanceolatis, acuminatis, basin versus paullo angustatis; pinnis secundariis c. 20-jugis, remotis plerisque breviter petiolatis, lineari-lanceolatis, longe acuminatis, infra pinnatis, sursum profunde pinnatifidis, ad $6^1/_2$ cm longis, $1^1/_2$ cm latis; pinnis tertiariis c. 14-jugis, remotis, recte patentibus, inferioribus basi contracta sessilibus, ceteris cum segmentis late adnatis, e basi subaequali,

posteriore subdecurrenti, lineari-oblongis, obtusis, margine inciso-lobulatis vel inciso-crenatis, lobis obscure denticulatis vel integerrimis; rhachibus costisque costulisque paleis subdeciduis adspersis, in costulis ad basin segmentorum subpersistentibus; venulis loborum pinnatis seu furcatis; soris linearibus, 1 mm vix longis, secus costulas segmentorum tertiariorum utrinque uniseriatis, ad 10 pro segmento, costulae adpressis; indusio tenui membranaceo, soro undique adnato, tergo dehiscenti, margine ciliato.

Formosa: Bunkikiyo, 1500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 432.

Gleicht habituell dem *Athyrium viridifrons* Makino, ist aber durch die allantodioiden sori sofort zu unterscheiden.

9. **Diplazium crenato-serratum** (Bl.) Moore var. **hirta** Rosenst. nov. var.

*Varietas* stipitibus, rachibus, costis venisque supra sparsius, subtus dense hirto-pilosis a typo diversa.

Formosa: Urai, in silvis. 1000 m alto, IV. 1914 l. Pe U. Faurie no. 168.

10. **Diplazium uraiense** Rosenst. nov. spec.

*Eudiplazium*; rhizomate erecto, paleis badiis, lineari-lanceolatis, acuminatis, margine setoso-dentatis, $1^1_2$ cm longis, $^1_2$ mm latis dense obtecto; stipitibus ad 50 cm longis, 1 cm crassis, nigrescentibus, paleis setiformibus, crebris vestitis; laminis 75 cm vel ultra longis, 50 cm latis, ovato-oblongis, acuminatis, tenuiter herbaceis, supra nudis, glaberrimis, subtus ad costas, costulas, venas fibrilloso-paleaceis, quam supra paullo pallidioribus, bipinnatis; pinnis primariis c. 6 pinnatis cum 9 pinnatifidis infra apicem pinnatifidum, plerisque petiolatis (petiolis inferiorum ad 3 cm longis) erecto-patentibus, suprabasalibus maximis ad 30 cm longis, 16 cm latis, elongato-oblongis, acuminatis, praeter apicem c. 8 cm longum pinnatifidum pinnatis, pinnis basalibus illis paullo minoribus, superioribus sensim decrescentibus; pinnis secundariis c. 13 infra apicem pinnatifidum, summis exceptis omnibus distincte petiolatis, alternis, suberectis vel recte patentibus, ipsarum fere latitudine inter se remotis, e basi subaequali, truncata lineari-lanceolatis, longe acuminatis, margine crenato vel majorum crenato-lobulato (crenaturis subintegerrimis), maximis c. 9 cm longis, 1 cm fere latis; nervis pinnatis; nervulis lateralibus c. 4 utrinque, simplicibus, omnibus marginem pinnulae attingentibus; soris ad 6 pro fasciculo, linearibus, parallelis, prope costulam oriuntibus, ad 3 mm longis, basalibus anticis diplazioideis; indusio membranaceo, pallido, **margine eroso.**

Formosa: Urai, in silvis. 500 m alt., IV. 1914 l. Pe U. Faurie no. 185.

Durch die nicht anastomosierenden Nerven von dem sehr ähnlichen *D. esculentum* Sw. zu unterscheiden. Vielleicht als schmalblättrige (F. 2. O.) Varietät von *Diplazium maximum* (Don.) zu betrachten.

11. **Diplazium maximum** (Don.) var. **formosana** Rosenst. nov. var.

*Varietas* statura multo minore (stipitibus ad 25 cm longis, laminis 22 ×17 cm, pinnis maximis 9 ×2 cm metientibus) laminis pinnato-pinnatifidis, vix ad basin pinnatis, petiolis pinnarum pro ratione longioribus (ad 12 mm longis), segmentis omnibus valde obtusis a typo recedens.

Formosa: in montibus Shinten, I. 1914 l. Pe U. Faurie no. 170. — Urai, in silvis, 800 m alt., IV. 1914 l. Pe U. Faurie no. 178.

12. **Diplazium laxifrons** Rosenst. n. sp.

*Eudiplazium*; foliis 3 m fere longis, stipitibus firmis, 1 cm in parte superiore crassis, livido-brunneis, ut tota planta nudis, glaberrimis; laminis ovato-oblongis, longe acuminatis, ultra 120 cm longis, 100 cm fere latis, bipinnato-pinnatifidis, laete viridibus, membranaceis; pinnis primariis; ad 60 cm vel ultra longis, 90 cm latis, distantibus, inferioribus petiolis ad 3 cm longis suffultis, ovato-lanceolatis, acuminatis; pinnis secundariis c. 20-jugis, ipsarum latitudine inter se remotis, summis sessilibus exceptis breviter petiolatis, patentibus, inframedialibus maximis c. 10 cm longis, 2 cm infra mediam latis, e basi cordato-truncata lineari-lanceolatis, acuminatis, profundissime pinnatifidis; segmentis recte patentibus, sinu angusto separatis, linearibus, obtusis, margine leviter crenato-serratis 1 cm fere longis, $^1/_2$ cm latis, basalibus posticis saepius paullo adauctis et profundius incisis; venis c. 8-jugis, furcatis; soris ramo antico impositis, vel inde usque fere ad costulam decurrentibus, basalibus hinc inde diplazioideis; indusio angusto, membranaceo.

Formosa: Bankinsing, ad cataractas, 800 m alt., rarissime. II. 1914 l. Pe U. Faurie no. 172.

Eine der größten Diplazium-Arten, mit kräftigen Achsen aber sehr dünnem Laub.

13. **Diplazium (Anisogonium) formosanum** Rosenst. nov. spec.

*Anisogonium*; rhizomate erecto, paleis ferrugineis, flaccidis, lanceolatis, margine sparse fimbriatis, c. 6 mm longis, 1 mm latis apice vestito; stipitibus fasciculatis, ad 40 cm vel ultra longis,

3 mm crassis, paleaceis; laminis elongato-ovalibus, breviter acuminatis, membranaceis, laete viridibus, glaberrimis, ad 45 cm longis, 20 cm latis, infra pinnatis, sursum profunde pinnatifidis; pinnis 1—3-jugis, basalibus sessilibus, e basi subcordata oblique ovato-lanceolatis, in apicem brevem acuminatis, integerrimis, c. 8 cm longis, $2^1/_2$ cm latis, ceteris illis similibus, ad 13 cm longis, $3^1/_2$ cm latis, plus minusve late adnatis et decurrentibus, 10 cm fere inter se remotis; segmentis infimis longe decurrentibus, sursum cum ceteris in alam c. 2 cm latam confluentibus, in apicem deorsum lobulatum, sursum subintegrum cito transeuntibus; rhachibus costisque paleis paucis ferrugineis, ad insertionem pinnarum crebrioribus, adspersis; venis omnibus reticulatim anastomosantibus, primariis quam ceteris vix crassioribus; soris linearibus, ad 6—10 mm longis, vel in utroque costae latere uniseriatis, sub angulo c. $45^0$ versus costam inclinatis, diplazioideis, vel cum brevioribus, asplenioideis subpinnatim fasciculatis; indusio angusto, lineari, persistente.

Formosa: Urai, in humidis silvarum, 800 m alt., IV. 1914 l. Pe U. Faurie no. 188.

Die Blätter zeigen in Konsistenz und Habitus Ähnlichkeit mit *Diplaziopsis (Allantodia) javanica* C. Chr. i., mit dem die Art auch zusammen gefunden wurde, nur ist die Spreite unserer Pflanze nach oben hin fiederschnittig, die der *Diplaziopsis* gefiedert. Nervatur und Indusium sind bei beiden verschieden.

14. **Polystichum formosanum** Rosenst. nov. spec.

*Eupolystichum*; rhizomate erecto, paleis lanceolatis, margine breviter et irregulariter dentatis, ferrugineis, c. 4—5 mm longis, 2 mm latis dense vestito; stipitibus fasciculatis, e brunnescento stramineis, glaberrimis, sparse paleaceis, c. 20 cm longis, 1 mm crassis; laminis linearibus, acuminatis, subcoriaceo-chartaceis, utrinque glaberrimis, ad 30 cm longis, 8 cm latis, pinnatis; pinnis c. 18 infra apicem pinnatifidum, serratum, breviter petiolatis, suberecto-patentibus, subfalcatis, e basi inaequali, anteriore auriculata, posteriore oblique cuneata trapezio-lanceolatis, acuminatis, margine aristato-serratis, auricula rotundato-obtusa, dentibus 6—8 instructa, pinnis inframedialibus maximis c. 4 cm longis, 1 cm supra basin latis; nervis auriculae et 2—3 proximis pinnatis, ceteris furcatis vel simplicibus; soris margini paullo magis quam costae appropinquatis; indusio peltato, margine eroso.

Formosa: Bunkikiyo, in rupibus, 2500 m alt., V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 363.

Von *Polystichum marginatum* Wall. und *P. auriculatum* Sw. verschieden durch mehr rundliches Ohr und langbegrannte Randzähne, von ersterem außerdem noch durch weniger dichte Nervatur.

15. **Polystichum lentum** (Don.) Moore var. **gelida** Rosenst. nov. var.

*Varietas* textura firmiore, lobis segmentoeum cum auricula brevioribus, magis rotundatis, stipitibus rhachibusque paleis duris, atrocastaneis densissime obtectis a typo diversa.

Formosa: in monte Arisan 2500 m alt., V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 365.

16. **Polystichum aculeatum** Sw. var. **durissima** Rosenst. nov. var.

*Varietas* textura rigide coriacea a typo ejusque formis palaeotropicis diversa. Paleae rhizomatis rufae vel anguste lineares concolores, vel late lanceolatae discolores, centro aterrimae. Stipites, rhachides, costae paleis angustis solum vestitae (?latioribus delapsis). Pinnulae apice tantum et in auricula spinosae, crenaturis obtusis, inermibus.

Formosa: Bunkikiyo, 2000 m alt., V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 372.

17. **Polystichum arisanicum** Rosenst. nov. spec.

*Eupolystichum*; rhizomate erecto, lignoso, paleis angustis, lineari-lanceolatis, subintegerrimis (dentibus paucis glandiformibus, deorsum ciliis paucis instructis), membranaceis infra rufo-ferrugineis, sursum badiis, c. $1^1_2$ cm longis, $^1_2$ mm latis apice densissime vestito; stipitibus fasciculatis, stramineo-brunneis, infra setoso-paleaceis, sursum nudescentibus, ad 50 cm longis, 2 mm medio crassis; laminis lanceolatis, acuminatis, coriaceis, costis subtus sparse setulosis exceptis nudis, glaberrimis, pallide viridibus, infra tripinnato-pinnatifidis, 40 cm vel ultra longis, 20 cm latis; pinnis tripinnatis c. 3-jugis, bipinnatis c. 2-jugis, pinnatis c. 2-jugis, pinnatifidis s. integris numerosis infra apicem brevissimum pinnatifidum s. serratum; pinnis basalibus maximis, 18 cm vel ultra longis, 8 cm latis, postice adauctis, petiolis c. $1^1_2$ cm longis instructis, oblique ovato-lanceolatis, c. 7 cm a proximis distantibus, sequentibus 3 jugis illis vix brevioribus, ceteris sensim diminutis; pinnis ultimis e basi inaequali, anteriore costae parallela, posteriore cuneata, trapezio-oblongis, acutis vel obtusiusculis, plus minusve profunde inciso-lobatis vel serratis, lobis obliquis, subintegerrimis, apice spinoso terminatis, interstitiis linearibus; soris costulae appropinquatis; indusio reniformi, rufo, centro nigro, margine leviter eroso.

Formosa: in monte Arisan, 2500 m alt., V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 366.

Die Art steht dem *Polystichum nipponicum* Rosenst. nahe, sowohl wegen der Gestalt und lockeren Teilung der Spreite als auch bezüglich der Gestalt der letzten Segmente. *P. nipponicum* unterscheidet sich jedoch sofort durch kriechendes Rhizom mit breitlanzettlichen Schuppen und durch dünnere Textur.

18. **Polystichum varium** (L.) var. **eurylepidota** Rosenst. nov. var.

*Varietas* paleis rhizomatis stipitisque late lanceolatis nec setaceis (iis rhizomatis et stipitis inferioris ad $1^1{}_2$ cm longis, 4 mm latis), aterrimis, laminis magis elongatis, textura tenuiore (herbaceo-chartacea), segmentis tertiariis lineari-oblongis, minus incurvatis, dentibus aristatis, indusio sorum amplectenti a typo diversa.

Formosa: Bunkikiyo, 2000 m alt., V. 1914 l. Pe U. Faurie no. 384.

19. **Dryopteris arisanensis** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate breviter repente, paleis lanceolatis, ferrugineis, parvis apice adsperso; stipitibus dense subfasciculatis (ad 15—20), erectis, stramineo-brunneis, firmis, ad 30 cm longis, $2^1{}_2$ mm medio crassis, basi sparse paleaceis, sursum cum rhachibus breviter puberulo-hirtis, laminis elongato-oblongis, acuminatis, 30 cm longis, 11 cm medio latis, pinnato-pinnatifidis, herbaceis, costis venisque utrinque breviter pilosis exceptis glaberrimis; pinnis ad 20-jugis, alternis, subrecte patentibus, sessilibus, infra-medialibus maximis c. 5 cm longis, basi 12 mm, medio 8—9 mm latis, e basi truncata, superiore dilatata lineari-lanceolatis, breviter acuminatis, subincurvatis; basalibus paullo minoribus, reflexis, superioribus in lobulos apicis pinnatifidi sensim transeuntibus, omnibus profunde pinnatifidis; segmentis linearibus, obtusis, paullo obliquis, medialibus c. $4^1{}_2$ mm longis, 3 mm latis, basalibus anterioribus elongatis; venis loborum pinnatis, venis lateralibus simplicibus, c. 6 utrinque; soris medialibus, indusio reniformi, nudo, subpersistente.

Formosa: in monte Arisan, 2500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 389.

Die Art steht der *Dryopteris gracilescens* (Bl.) nahe, von der sie sich durch dickes, fast aufrechtes Rhizom, das an der Spitze dicht gedrängte Blätter trägt, stärkere Achsen, breitere Segmente und mediale sori unterscheidet. Gleiche Unterschiede gelten bezüglich *D. gracilescens* var. *glanduligera* (Kze.), die außerdem einen setosen Schleier und drüsige Blattunterfläche besitzt. *Dryopteris flexilis* (Christ) kommt ebenfalls unserer Art nahe, unterscheidet sich aber sofort dadurch, daß die basalen Segmente seiner unteren Fiedern verkürzt sind, während sie bei *D. arisanensis* stets größer sind als die folgenden.

20. **Dryopteris erythrosora** (Eat.) var. **tenuipes** Rosenst. nov. var.

*Varietas* statura minore, stipitibus, rhachibus, costis tenuibus, paleis badio-purpureis, lanceolatis densius vestitis, pinnis crebrioribus, petiolatis a typo diversa.

Formosa: Urai, 800 m, IV. 1914 leg Pe U. Faurie no. 63.

21. **Dryopteris uraiensis** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate erecto, paleis ferrugineis, anguste lanceolatis, dorso et margine piligeris apice vestito; stipitibus fasciculatis (ad 9), gracilibus, griseo-stramineis, cum rhachibus hirsutis, basi paleis paucis adspersis, ad 20 cm longis, $1^1_2$ mm medio crassis; laminis ovato-lanceolatis, acuminatis, c. 18 cm longis, 12 cm basi latis, membranaceo-herbaceis, supra costa strigosa excepta glaberrimis, subtus ad costas venasque densius, intra venas parce breviter puberulis, pinnato-pinnatifidis; pinnis in specimine ad 18-jugis, inferioribus subopporitis, ceteris alternis, supra basalibus maximis, $4^1_2$ cm longis, 14 mm medio latis, reflexis, e basi contracta ovato-lanceolatis, breviter acuminatis, ceteris deorsum cito, sursum sensim decrescentibus, inferioribus ac medialibus brevissime petiolatis, profunde pinnatifidis; segmentis linearibus, rectis vel subfalcatis, paullo obliquis, acutiusculis, margine leviter crenato vel subintegerrimo, sinubus acutis interstinctis, inframedialibus maximis ad 7 cm longis, $3^1_2$ mm latis, basalibus pinnarum inferiorum ac medialium plerumque paullo diminutis; venis lateralibus in segmentis majoribus c. 6-jugis, plerisque furcatis, ramis brevibus, divaricatis, anteriore abbreviato, apice sorifero; soris magnis, 9—10 pro segmento; indusio persistente, reniformi, margine eroso-crenato et dense setoso-ciliato.

Formosa: Urai, 500 m alt., IV. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 22.

Die unserer Art nahe stehende *D. flaccida* (Bl.) unterscheidet sich durch tief eingeschnittene und an der hinteren Basis herablaufende Segmente, die durch einen schrägen Sinus von einander getrennt sind, verlängerte Basalsegmente der unteren Fiedern, Bekleidung der Rippen unterseits mit langen weißen Haaren, kleinen, vergänglichen Schleier, unbehaarte Rhizomschuppen u. a.

22. **Dryopteris adaucta** Rosenst. nov. spec.

? *Stigmatopteris*; rhizomate ignoto; stipitibus 25 cm vel ultra longis, c. 3 mm supra basin crassis, badiis, cum rhachibus et costis pilis articulatis, ferrugineo-brunneis, crispulis, vix 1 mm longis, paleis paucis parvis linearibus intermixtis, dense vestitis; laminis 25 cm vel ultra longis, 12 cm medio latis, ovato-oblongis, breviter acuminatis, pinnato-pinnatifidis, apice largo pinnatifido, demum

serrato, herbaceis, costis utrinque venisque subtus pilis articulatis obsessis, parenchymate pellucide punctulato, supra sparse piloso; pinnis sessilibus, subappropinquatis, suberecto-patentibus, inframedialibus maximis $6^1/_2$ cm longis, $1^1/_2$ cm supra basin latis, e basi inaequali, superiore rhachidi parallela, inferiore obliqua, utraque adaucta lineari-lanceolatis, ad mediam usque vel paullo ultra pinnatifidis; segmentis obliquis, linearibus, oblique obtusatis, ad 4 mm fere longis, 3 mm latis, posticis pinnarum basalium valde adauctis, basalibus maximis ad 4 cm longis, 12 mm latis; venis segmentorum pinnatis, venis lateralibus liberis, iis segmentorum medialium plerumque simplicibus, c. 6 utrinque, marginem non attingentibus, iis segmentorum basalium furcatis vel iterum pinnatis; soris apicalibus vel subapicalibus, margini appropinquatis; indusio peltato (?).

Formosa: Keelung, secus rivulos, 50 m alt., III. 1914, l. Pe U. Faurie no. 40.

Wegen der — wenn auch spärlich — durchscheinend punktierten Blattfläche, der den Rand nicht erreichenden Nerven und der breiten fiederspaltigen Blattspitze scheint die Art in die Untergattung *Stigmatopteris* zu gehören. Auffällig sind die stark verlängerten basiskopen Segmente der Basalfiedern und das scheinbar schildförmige Indusium, dessen wahre Gestalt sich jedoch an dem zur Verfügung stehenden geringen Material nicht mit Sicherheit feststellen ließ.

23. **Dryopteris subtripinnata** (Miq.) var. **bunkikiyensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* paleis rhizomatis latioribus, flaccidis, pallidioribus, rhachibus costisque paleis omnino destitutis, sed pilis perbrevibus, glanduligeris adspersis a typo diversa.

Formosa: Bunkikiyo, 2000 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 393.

24. **Dryopteris atrosetosa** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea composita*; (rhizomate mihi ignoto), stipitibus validis, pallide stramineis, 40 cm longis, 5 mm medio crassis, paleis late lanceolatis, membranaceis, ferrugineo-castaneis, ad $1^1/_2$ cm longis, 4 mm latis basi dense vestitis, paleis sursum cito diminutis et valde angustatis, jam infra mediam stipitis setiformibus, c. 5 mm longis, atropurpureis; laminis deltoideo-oblongis, acuminatis, c. 40 cm longis, 32 cm basi latis, membranaceis, pallide viridibus, costis exceptis nudis, glaberrimis, tripinnato-pinnatifidis; pinnis primariis c. 12-jugis infra apicem pinnatifidum, erecto-patentibus, petiolatis, suboppositis, lineari-lanceolatis, acuminatis, basalibus

postice adauctis, inframedialibus c. 18 cm longis, 5—6 cm latis, basalibus 20 cm longis, 8 cm basi latis; pinnis secundariis subrecte patentibus, alternis, breviter petiolatis, e basi subaequali, anteriore cum rhachi parallela, paullo elongata, posteriore subcuneata, lineari-lanceolatis, acutis, apice obtusiusculo, majoribus plerisque c. 3 cm longis, $1^1{}_2$ cm basi latis, inferioribus pinnatis, ceteris profundissime pinnatifidis; pinnis tertiariis maximis breviter petiolatis, profunde pinnatifidis, lobis linearibus, obtusis, integerrimis; rhachibus costisque pallide stramineis, paleis setiformibus, atropurpureis creberrimis ornatis; nervis loborum pinnatis, nervis lateralibus simplicibus seu furcatis; soris magnis, costulis appropinquatis; indusio magno, reniformi, firmo, membranaceo, pilis brevissimis, glandiformibus densissime obtecto.

Formosa: Arisan, 2500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 382.

Die Blattgestalt zeigt entfernte Ähnlichkeit mit *Dryopteris marginata* (Wall.), doch sind beide Arten im übrigen total verschieden. Die sehr hellen Achsen mit ihrer schwarzborstigen Bekleidung sowie der filzartige Überzug des großen Schleiers sind sehr auffallende und charakteristische Merkmale unserer Art.

25. **Dryopteris splendens** (Hook.) var. **formosana** Rosenst. nov. var.

*Varietas* stipitibus, rhachibus, costis dense paleaceis, soris apicem segmentorum solum (in specimine quidem) occupantibus, a costula quidquam remotioribus a typo diversa.

Formosa: Arisan, 2500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 381 bis.

26. **Dryopteris aureo-vestita** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea* habitum et divisiones *D. rhodolepidis* (Clke.) aemulans, sed segmentis, praesertim antice, inciso-lobulatis, venis atropurpureis, utrinque manifestis, apice incrassato nitente terminatis, stipitibus cum rhachibus et costis paleis aureo-ferrugineis, lanceolatis, acuminatis (basalibus ad 6 mm longis, 2 mm latis vel amplioribus), glanduligeris dense obtectis prorsus ab ea distinguenda. Folia sterilia tantum vidi.

Formosa: Arisan, 2500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 390.

27. **Dryopteris subhispidula** Rosenst. nov. spec.

*Eunephrodium*; rhizomate erecto, paleis rufo-brunneis, membranaceis, flaccidis, lanceolatis ad $1^1{}_2$ cm longis, 4 mm basi latis apice dense vestito; stipitibus usque ad imas pinnas reductas 5—10 cm longis, c. 5 mm crassis, plicato-striatis, rufidulo-ochraceis, sparse paleaceis, subglaberrimis; laminis ad 1 m fere longis,

12 cm latis, e basi lineari-angustata elongato-oblongis, breviter angustatis, chartaceo-herbaceis, supra ad nervos adpresse hirtis, intra nervos pilis paucis brevioribus adspersis, subtus, costis costulisque breviter strigosis exceptis, glabris, utrinque glandulis minimis ochraceis dense instructis, pinnato-pinnatifidis; pinnis inferioribus c. 15-jugis reductis, glandiformibus, 2—3 cm inter se distantibus, pinnis normalibus ad 35-jugis, sessilibus, subrecte patentibus, e basi subaequali (inferiorum paullo angustata, superiorum paullo dilatata) linearibus, apice lanceolato, inframedialibus maximis c. 10 cm longis, 1 cm latis (fertilibus paullo angustioribus), inferioribus 1—2 jugis ad dimidiam fere abbreviatis, superioribus sensim diminutis, demum in lobos apicis pinnatifidi cito transeuntibus, omnibus ad mediam fere laminae dimidiatae pinnatifidis; lobis linearibus, apice obliquo acutiusculo, sinubus perangustis, linearibus separatis; rhachibus firmis, supra dense hirtis, subtus glabris; nervis sub angulo fere recto ex costa egredientibus, rectis, demum incurvatis, pinnatis; nervulis simplicibus, parallelis, c. 5-jugis basalibus anastomosantibus, proximis prope sinum conniventibus; soris medialibus, 2—8 pro segmento; indusio firmo, persistente, paucisetoso.

Formosa: Shakko, XII. 1913 leg. Pe U. Faurie no. 12.

Die dieser Art am nächsten stehende *D. hispidula* (Dcsne.) unterscheidet sich außer anderem durch lanzettförmige Gestalt der Fiedern und unter spitzem Winkel zur costa geneigte Nerven.

28. **Dryopteris athyriiformis** Rosenst. nov. spec.

*Phegopteris*; rhizomate erecto, crasso, lignoso, paleis paucis lanceolatis, c. 2 mm longis, pallide ferrugineis, flaccidis apice adsperso; stipitibus ad 20 cm longis debilibus, paleis raris, iis rhizomatis similibus, ornatis, ut tota planta glaberrimis; laminis ad 24 cm longis, 16 cm latis, deltoideo- vel ovato-oblongis, acuminatis, membranaceis, nigricantibus, bipinnato-pinnatifidis; pinnis primariis ad 10-jugis infra apicem pinnatifidum, patentibus, paullo incurvatis, breviter petiolatis, basalibus maximis c. 10 cm longis, 4 cm latis, oblique ovato-lanceolatis, postice adauctis, basi contractis; pinnis secundariis ad 7—8 infra apicem pinnatifidum, lineari-oblongis, subsessilibus, usque fere ad costam pinnatifidis, maximis ad 3 cm longis, 1 cm latis; segmentis linearibus, obtusis, margine inciso-crenatis, ad 4,5 mm longis, 3 mm latis; rhachibus costisque tenuibus, nervis lateralibus furcatis vel simplicibus; soris costulae appropinquatis, ad 10 pro segmento, rotundis, stramineis, exindusiatis.

Formosa: Bankinsing in silvis, 600 m alt., II. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 189. — Bunkikiyo, in humidis, 2000 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 386.

Die Art hat in Gestalt und Größe viel Ähnlichkeit mit *Athyrium crenatum* Rupr., das sich außer der Beschaffenheit der sori durch lang kriechendes Rhizom und weniger scharf eingeschnittene Segmente unterscheidet.

29. **Aspidium phaeocaulon** Rosenst. nov. spec.

*Sagenia*; rhizomate erecto, cum basibus stipitum paleis lanceolatis, acuminatis, nitidis, obscure castaneis obtecto; stipitibus c. 60 cm longis castaneis, nitidis; laminis c. 40 cm longis, 25 cm basi latis, ovato-oblongis, acuminatis, bipinnatis, apice lato, profunde pinnatifido, papyraceo-herbaceis, costis supra breviter puberulis exceptis utrinque glaberrimis; pinnis ad 6-jugis, erecto-patentibus, fere oppositis, inferioribus ac medialibus petiolatis (petiolis ad 2 cm longis), superioribus sessilibus, basalibus maximis c. 25 cm longis, 14 cm latis, postice paullo adauctis, 1—2 pinnularum jugis infra instructis, sursum profunde pinnatifidis; pinnulis segmentisque oblique porrectis, angustis, acuminatis, inferioribus inciso-lobatis, superioribus integris, pinnis sequentibus basalibus similibus, sed minus partitis et latere anteriore, praesertim prope basin, adauctis (pinnula antica basali 8 cm, postica 2 cm longa), ceteris sensim decrescentibus et simplicioribus; areolis radios liberos numerosos includentibus; soris secus costulas subregulariter biseriatis, majusculis; indusio reniformi, firmo, persistente.

Formosa: Urai, 300 m alt., IV. 1914 leg. Pe Faurie no. 33.

Von *A. melanocaulon* Bl., dem diese Art habituell sehr ähnlich ist, unterscheidet sie sich durch braune Achsen, stark verlängerte vordere Basalabschnitte (an allen Fiedern außer den untersten) und fast regelmäßig 2-reihige Sori.

30. **Polypodium pseudocucullatum** Rosenst. nov. spec.

*Eupolypodium*; rhizomate erecto, paleis membranaceis, lanceolatis, ferrugineis, c. $1^1{}_2$ mm longis, $^1{}_2$ mm basi latis apice obtecto; stipitibus dense fasciculatis, ut tota planta pilis brunneis setulosis, $^3/_4$ mm fere longis ubique vestitis; laminis c. 13 cm longis, 6 mm latis, linearibus, utroversus angustatis, subcoriaceis, profunde pinnatifidis (l. pinnatis); segmentis linearibus, obtusis, subhorizontalibus seu superioribus erectis, supramedialibus maximis 2 mm vel paullo ultra longis, 1 mm latis, summis et infimis dentiformibus, fertilibus ac sterilibus subaequalibus; nervis segmentorum occultis, simplicibus (?); soris rotundis,

costae medianae approximatis, praeter infima segmenta omnia occupantibus.

Formosa, in monte Arisan, 2500 m alt., inter muscos, rarum. V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 471.

Scheinbar zur *cucullatum*-Gruppe gehörig, doch ist der Segmentrand flach, nicht umgeschlagen. Von. *P. subpinnatifidum* Bl. durch viel tiefer geteilte, fast gefiederte Blätter unterschieden.

31. **Polypodium raishaënse** Rosenst. nov. spec.

*Goniophlebium*; rhizomate longe repente, glauco, subnudo vel paleis brunneis, lanceolato-subulatis, patentibus hinc inde densius obsito; stipitibus remotis, nitido-castaneis, nudis, glaberrimis, ad 18 cm longis, $2^1/_2$ mm crassis; laminis ad 25 cm longis, 12 cm latis, elongato-oblongis, breviter acuminatis, profunde pinnatifidis, chartaceo-herbaceis, supra undique breviter pilosis, subtus glaberrimis; segmentis linearibus, obtusis, margine integerrimo, inferioribus paullo reflexis, ceteris recte patentibus vel suberectis, sinubus acutis interstinctis, medialibus maximis ad 6 cm longis, 1 cm latis, inferioribus paullo decrescentibus, superioribus in lobos apicis pinnatifidi, demum integri cito transeuntibus; costis infra paleolis ovatis vel lanceolatis raris adspersis; maculis incomplete biseriatis; soris costae magis quam margini approximatis, ad 20-jugis, superficialibus.

Formosa: Raisha, ad arborum truncos; 1200 m alt., III. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 219. — Bunkikiyo 1500 m alt. V. 1914 id. no. 481.

Von *P. amoenum* Wall. verschieden durch länger kriechendes, blaues Rhizom mit schmäleren, abstehenden Schuppen, sowie durch ganzrandige und stumpfe Segmente. Das näher stehende *P. formosanum* Bak. besitzt nacktes Rhizom, tiefer geteiltes Blatt und ist zwischen den Nerven kahl.

32. **Polypodium diversum** Rosenst. nov. spec.

*Phymatodes*; rhizomate longe repente, tenui, fere filiformi, paleis ovato-lanceolatis breviter acuminatis, margine sparse ciliato-dentatis vestito; stipitibus remotis, flexuosis, compressis, lamina decurrenti anguste alatis, 3—6 cm longis, nudis, glaberrimis; laminis c. 8 cm longis, 2 cm vel paullo plus latis, e basi angustata ovato-lanceolatis, acuminatis, raro obtusis, margine revoluto, integerrimo; fertilibus plerumque quam steriles paullo angustioribus, subcoriaceis, utrinque glaberrimis, supra obscure, subtus pallide viridibius; venis immersis, maculis appendiculatis; soris $^2/_3$ superiores laminae occupantibus, utrinque uniseriatis, intra costam et marginem fere medialibus, paleis peltatis juventute obtectis.

Formosa: Raisha, in arboribus serpens; 1000 m alt., III. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 212.

Durch die anfangs mit schildartigen Schuppen bedeckten sori mit *P. lineare* Thbg. verwandt, in der Gestalt des Blattes und Beschaffenheit des Rhizoms sich jedoch mehr dem *Polypodium subrostratum* C. Chr.i. nähernd.

33. **Polypodium arisanense** Rosenst. nov. spec.

*Phymatodes*; rhizomate repente, 4 mm fere crasso, paleis membranaceis, flaccidis, ovato-lanceolatis, acuminatis, centro badiis, late pallide marginatis, integerrimis obtecto; stipitibus approximatis, ad 10 cm longis, 2 mm fere crassis, atro-castaneis, nitidis, nudis, glaberrimis; laminis ad 30 cm longis, 3 cm latis, plerumque minoribus, elongato-oblongis, utroversus — sursum longius — angustatis, margine angusto, pallido, recurvato, integerrimo, coriaceis, nudis, glaberrimis; costa mediana nitida, brunnea, utrinque parum prominente; nervis immersis; soris magnis, rotundis seu suboblongis, uniseriatis, costae medianae approximatis, ad tertiam seu dimidiam superiorem laminae restrictis, superficialibus, juventute peltato-paleaceis.

Formosa: Arisan, ad arborum truncos; 2500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 472.

Eine große Form der *lineare*-Gruppe, wohl nicht viel verschieden von *P. sesquipedale* Wall.

34. **Cyclophorus lingua** (Thbg.) var. **attenuata** Rosenst. var. nov.

*Varietas* laminis et sterilibus et fertilibus angustioribus, praesertim deorscum longe attenuatis a typo diversa.

Formosa: Raisha, ad rupes. III. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 223.

35. **Polypodium loxogramme** Mett. var. **lamprocaulon** Rosenst. nov. var.

*Varietas* stipitibus c. 7 cm longis, compressis, lamina decurrente longe angusto-marginatis, antice sursum brunneis, deorsum et postice atropurpureis, nitidis, laminis ad 30 cm longis, vix $1^1_2$ cm latis, longe acuminatis a typo diversa. Paleae rhizomatis c. 5 mm longae 1 mm latae, lanceolatae, ferrugineae, flaccidae.

Formosa: Arisan, 2500 m alt., ad arbores. V. 1914 leg. Pe U. Faurie n. 464.

36. **Polypodium (Selliguea) Wrightii** (Hk.) var. **lobata** Rosenst. nov. var.

*Varietas* laminis grosse repandis seu lobatis seu pinnatifidis, lobis s. segmentis 1—3-jugis, ad 10 cm longis $1^1_{,2}$ –2 cm latis a typo diversa.

Formosa: Shinton, rara. I. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 215.

37. **Elaphoglosson subellipticum** Rosenst. nov. spec.

*Euelaphoglossum*; rhizomate breviter repente, 5 mm crasso, paleis livido-brunneis, flaccidis, lanceolatis, margine sparse fibrilloso-ciliatis, 1 cm longis, 1,5 mm fere latis densissime obtecto; stipitibus subconfertis, ad 10 cm longis, $1^1/_2$ mm crassis, paleis paucis, longe fibrillosis primo adspersis, sero nudis; laminis ellipticis, utroversus acutis, margine angusto, subdiaphano, recurvo, chartaceo-coriaceis, paleolis dilaceratis, brunneis subtus adspersis; costa mediana utrinque parum prominente, supra applanata, leviter canaliculata, nuda, subtus subtereti, sparse paleolata; nervis prominulis, subhorizontaliter patentibus, liberis, apice leviter incrassatis. Folia fertilia non vidi.

Formosa: Bunkikiyo, 1500 m alt., V. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 488.

Die zur *conforme*-Gruppe gehörige Art ist durch ihr breites, elliptisches Blatt von den zahlreichen anderen Formen dieser Gruppe leicht zu unterscheiden. Das Rhizom ist sehr dicht (nach dem Ende hin und in der Nähe der Stielansätze kissenartig) mit hellbraunen schlaffen Schuppen bedeckt.

38. **Leptochilus cuspidatus** (Pr.) var. **crenata** Rosenst. nov. var.

*Verietas* pinnis crenatis, nusquam ad $^1/_3$ lamine incisis a typo diversa.

Formosa: Bankinsing, 800 m alt., II. 1914 leg. Pe U. Faurie no. 281.

39. **Lycopodium Fauriei** Rosenst. nov. spec.

*Eulycopodium*; caule pendulo, filiformi, 6- vel pluries dichotomo, foliis inclusis 2—$2^1/_2$ mm crasso; foliis multifariis, vix ultra 1 mm longis, incurvatis, patulis, ovato-lanceolatis s. deltoideis, breviter acuminatis, integerrimis, basi carinata decurrentibus, fructigeris aequalibus et conformibus; sporangiis folia longitudine aequantibus vel iis paullisper brevioribus, flavo-allbidis, ad basin cordatam bilobis.

Formosa: Arisan ex arboribus dependens. 2500 m alt., V. 1914. leg. Pe U. Faurie no. 492.

Die Art steht dem *L. Sieboldi* Miq. nahe, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die, ähnlich wie bei *L. cernuum* L., konvex nach oben gekrümmten, abstehenden Blätter.

# Filicés novoguineenses novae,

## a cl. G. Bamler anno 1914 collectae.

Von Dr. E. Rosenstock, Gotha.

1. **Alsophila glauca** (Bl.) var. **trichocarpa** Rosenst. nov. var.

*Varietas* paleis stipitum densius spinoso-dentatis, laminis in statu sicco subtus brunnescentibus, inter venulas aureo-punctulatis, pinnulis segmentisque latioribus et magis confertis, segmentis pinnularum inferiorum inferioribus liberis, adnatis vel petiolulatis, costulis segmentorum paleolis planiusculis, longe fimbriatis subtus ornatis, nervis plerisque bifurcatis vel pinnatis, subtus valde prominentibus, receptaculo minus elevato, paraphysibus soros longe superantibus a typo diversa.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 800—900 m alt., IV. 1914 l. G. Bamler no. 101.

2. **Dennstaedtia concinna** Rosenst. nov. spec.

*Eudennstaedtia*; frondibus amplissimis, 4 m vel ultra longis, 1 m latis, laminis subcoriaceis, pallide viridibus, ad costam supra in sulco subtusque dense, ad nervos utrinque parcius pilis setiformibus adspersis, intra nervos glaberrimis, quadripinnatis; pinnis primariis ad 1 m longis, 30 cm latis vel amplioribus, e basi paullo angustata elongato-ovato-lanceolatis, acuminatis; secundariis c. 50-jugis infra apicem brevem, linearem, serratum, superioribus paucis sessilibus exceptis omnibus breviter petiolatis, alternis, horizontaliter patentibus, densis, e basi subaequali, anteriore truncata, cum rhachi parallela, paullo elongata, posteriore subcuneata lineari-lanceolatis, longe acuminatis, medialibus maximis c. 15 cm longis, 3 cm latis; pinnis tertiariis brevissime petiolatis, alternis, horizontaliter patentibus, subcontignis, trapezioideo-oblongis, obtusis, infra pinnatis, sursum pinnatifidis, maximis c. 1,5 cm longis, 7 mm supra basin latis; pinnis quartariis s. segmentis e basi subcuneatim angustata elongato-obovatis, obtusis, obliquis, basalibus anterioribus adauctis, margine anteriore lobis 1—2, posteriore lobo uno instructis vel integris, ceteris subintegris antice obscure crenulatis, vel subintegerrimis, 4—5 in latere

utroque; venis utrinque, praesertim subtus, distincte prominentibus, pinnatis; soris in lobulis ultimis solitariis, costulae approximatis, infra sinum loborum sitis.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto. s. n. et l. leg. G. Bamler.

Die Art ist in die Nähe von *Dennstaedtia flaccida* Bernh. zu stellen, die sich jedoch durch dünne Textur, längere Behaarung und schräg stehende und spitzere Fiedern 3. O. von ihr unterscheidet.

3. **Dennstaedtia acuminata** Rosenst. nov. spec.

*Eudennstaedtia*; rhizomate erecto, paleis ferrugineo-brunneis, lanceolatis, c. 4 mm longis, 1 mm basi latis apice obtecto; stipitibus c. 45 cm longis, e basi fusca stramineis, ut tota planta glaberrimis, paleolis lanceolatis, ferrugineis, deciduis primo adspersis; laminis elongato-ovato-lanceolatis, acuminatis, 3—4-ies pinnatis, subcoriaceo-chartaceis, ad 60 cm longis, 35 cm infra mediam latis; pinnis primariis ad 40 utrinque, alternis, suberecto-patentibus, petiolis ad 12 mm longis instructis, e basi inaequali, anteriore truncata cum rhachi parallela, posteriore oblique cuneata, lanceolatis, latere anteriore adaucto, acuminatis, inframedialibus maximis c. 20 cm longis, 6 cm infra mediam latis, basalibus paullo diminutis; secundariis primariis conformibus, quadruplo fere minoribus, basali antica maxima ad 6 cm longa, 2 cm lata; tertiariis basi utrinque anguste cuneata sessilibus, inferioribus lanceolatis, ceteris elongato-oblongis, superioribus basi postice decurrenti confluentibus, majoribus usque fere ad costulam inciso-lobatis, lobis lineari-oblongis, apice angustato, incurvato, minoribus dentatis; rhachibus costisque stramineis, paleolis lanceolatis, paucis, deciduis subtus adspersis; nervis in pinnis s. segmentis tertiariis pinnatis, nervis lateralibus plerisque simplicibus, inferioribus furcatis s. subpinnatis; soris apices dentium occupantibus, recurvatis; sporis tetraëdricis, hyalinis, striato-cristatis.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 800 m alt., IV. 1914 leg. G. Bamler no. 139.

Die Art besitzt habituelle Ähnlichkeit mit *Saccoloma inaequale*, das jedoch weniger stark zerteilt ist.

4. **Trichomanes bipunctatum** Poir. var. **venulosa** Rosenst. nov. var.

*Varietas* venulis spuriis creberrimis, saepe reticulatim confluentibus, badiis, inde luce transmissa valde conspicuis a typo diversa.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto. IV. 1914 leg. G. Bamler no. 117.

5. **Davallia pentaphylla** Bl. var. **incisa** Rosenst. nov. var.

*Varietas* textura tenuiore, venis plane conspicuis, margine pinnarum profundius inciso-crenato, basin versus saepe profunde lobato, indusii marginibus lateralibus sursum non adnatis, paullisper rotundato-dilatatis a typo diversa.

Nova Guinea: Wareo, 600—700 m alt., III. 1914 leg. G. Bamler no. 105.

6. **Lindsaya pectinata** Bl. var. **brevipinnula** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnulis brevioribus (ad 1 cm longis), inferioribus foliorum unipinnatarum saepe in lobos lineares diffissis a typo, soris paucioribus (5—6, non 10 pro pinnula) a *L. microstegia* Copel. diversa.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 900 m alt., IV. 1914 leg. G. Bamler no. 126.

7. **Diplazium silvaticum** Bl. var. **novoguineensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnis majoribus (maximis ad 24 cm longis, $4^1{}_2$ cm latis) superioribus citius diminutis, apice frondis pinniformi, ad 20 cm longo, 5 cm lato, infra crenato-lobato, sursum serrato, margine pinnarum grosse et longe serrato, raro truncato-crenato a typo diversa.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 600 m alt., IV. 1914 leg. G. Bamler no. 56 bis 00.

8. **Diplazium spinulosum** Bl. var. **novoguineensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* major, foliis ad 3 m longis, pinnis ad 50 cm longis, 22 cm latis, pinnulis petiolatis, acuminatis, minus profunde crenatis, sursum subintegerrimis, soris pluribus, ad 5 utrinque, a typo diversa.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 800 m alt., IV. 1914 leg. G. Bamler no. 66 p.

Mit diesem Farn zusammen wurde eine Form gefunden, die sich durch völlig freie Nerven von ihm unterscheidet (forma **eleutherophlebia** Rosenst.).

9. **Dryopteris longissima** Brack. var. **novoguineensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnis profundius incisis (ad alam 4 mm toto latam), nervis basalibus tantum anastomosantibus, proximis supra sinum marginem attingentibus, sporangiis setosis a typo diversa.

Nova Guinea: Wareo, 600—700 m alt., III. 1914, leg. G. Bamler no. 132.

10. **Dryopteris armata** Rosenst. nov. spec.

*Goniopteris*; rhizomate erecto, paleis ferrugineo-brunneis, subulatis, margine setosis, c. 12 mm longis, $^1{}_2$ mm basi latis apice dense obtecto; stipitibus ultra 70 cm longis, cum rhachibus stramineis, paleis iis rhizomatis similibus primo dense vestitis,

his supra basin spiniformem defractis mox fere denudatis et spinis. atrobrunneis, setigeris, c. 1 mm longis ubique ornatis; laminis ad 2 m longis, 1 m latis, e basi truncata oblongo-lanceolatis, obtusis, breviter acuminatis, rigide subcoriaceis, praeter costas supra dense hirtas, subtus cum nervis sparse breviter pilosas glaberrimis, olivaceo-viridibus, pinnato-pinnatifidis; pinnis brevissime petiolatis vel subsessilibus, inferioribus et medialibus horizantaliter patentibus, inferioribus maximis ad 50 cm vel ultra longis, 5 cm latis, latere posteriore adaucto, e basi truncata, paullo angustata oblongo-linearibus, in apicem lanceolatum sensim acuminatis, ad mediam fere laminae dimidiatae pinnatifidis; segmentis $^1/_2$—2 cm longis, 4—6 mm latis, linearibus, obtusis, subfalcatis; venis lateralibus 15—20-jugis, simplicibus, basalibus anastomosantibus, sequentibus 3—4 jugis in sinum callosum confluentibus, soris superioribus ac medialibus costulae contiguis, inferioribus deorsum magis magisque ab ea remotis; sporangiis nudis, indusio non reperto.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 700—800 m alt., IV. 1914, leg. G. Bamler no. 111.

Diese sehr große Art scheint in die Nähe des *Polypodium excelsum* Bak. von den Neuen Hebriden zu gehören, das sich durch unbewehrte Achsen und supramediale sori unterscheidet. Die samoanische var. *muricata* (Powel) der letzteren Art besitzt breitere, spitzer zulaufende Segmente und submarginale sori.

11. **Dryopteris olivacea** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate repente, c. 12 mm crasso, paleis brunneis, lanceolatis, ad 12 mm longis, $1^1/_2$ mm latis vestito; stipitibus c. 50 cm longis, 6 mm supra basin, 4 mm infra laminam crassis, olivaceo-brunneis, infra paleaceis, sursum nudis, glaberrimis; laminis e basi cuneata elongato-oblongis, acutis, c. 75 cm longis, 30 cm infra mediam latis, membranaceis, olivaceo-viridibus, glaberrimis, pinnato-pinnatifidis; pinnis ad 20-jugis infra apicem pinnatifidum, suboppositis, breviter petiolatis, superioribus sessilibus vel decurrenti-confluentibus, subhorizontaliter patentibus, medialibus et inferioribus 4—6 cm inter se remotis, inframedialibus maximis ad 18 cm longis, 4 cm latis, e basi subaequali lineari-oblongis, acuminatis, ad alam c. 4 mm latam pinnatifidis, in apicem angustatum, grosse serratum excurrentibus, basalibus paullo brevioribus, latere posteriore adauctis; segmentis subrecte patentibus, subfalcatis, linearibus, acutis, basi postica decurrenti, margine grosse serratis, sinubus rotundis vel acutis interstinctis; venis lateralibus furcatis, ramo antico apice prolifero; soris parvis, rotundatis, medialibus, 7—8-jugis; **indusio reniformi, glabro.**

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 800—900 m alt., III. 1914, leg. G. Bamler no. 103.

Die nahestehende *Dryopteris lastreoides* Rosenst. (sub. *Polystícho*) unterscheidet sich durch lederige Textur, tiefere, fast bis zur Rippe reichende Einschnitte der Fiedern, schräg gestellte, fast ganzrandige Abschnitte, schildförmig angeheftetes, rundes Indusium u. a.

12. **Dryopteris supraspinigera** Rosenst. nov. spec.

*Goniopteris*, stipitibus ultra 40 cm longis, 5 mm crassis, cum rhachibus livido-brunneis, brevissime puberulis, in sulco paleolis ferrugineis, firmulis, lanceolatis, acuminatis, spinulisque obtusis sparse praeditis; laminis 75 cm vel ultra longis, 32 cm latis, e basi cordato-truncata oblongo-linearibus, obtusis, breviter acuminatis, herbaceo-chartaceis, olivaceo-viridibus, subtus pallidioribus, supra glaberrimis, subtus ubique breviter glanduloso-puberulis, pinnato-pinnatifidis; pinnis suboppositis vel alternis, suberecto-patentibus, sessilibus vel inferioribus subpetiolatis, inframedialibus maximis ad 18 cm longis, $1^{3}/_{4}$ cm latis, e basi truncata lineari-oblongis, acuminatis, ad $^{1}/_{2}$—$^{1}/_{3}$ laminae dimidiatae pinnatifidis; segmentis paullo obliquis, linearibus, leviter crenulatis, apice oblique truncato, c. 3 mm longis et latis, inferioribus pinnarum inferiorum paullo reductis, ceterarum sequentibus subaequalibus; nervis lateralibus simplicibus, c. 8 utrinque, basalibus anastomosantibus, sequentibus 2—3 jugis in sinum callosum conniventibus; soris costulae adpressis, c. 8-jugis.

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, IV. 1913 leg. G. Bamler no. 91.

Durch weniger tief eingeschnittene, gestutzte Segmente und oberseits bewehrten Stiel und Rhachis von *Polypodium costatum* Hk. und *Goniopteris longissima* Brak. verschieden.

13. **Hymenolepis spicata** Prsl. var. **novoguineensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* paleis rhizomatis ovato-lanceolatis, acuminatis, margine dentatis, c. 3 mm longis, 1 mm latis, soris paleis membranaceis, rotundatis, denticulatis, ad basin spicarum persistentibus primo dense obtectis, margine frondis in parte sorifera inferiore ac media plano, soros non tegente a typo diversa. Laminae petiolatae, coriaceae, 10—50 cm longae, 1—2 cm latae, spicae breves vel elongatae (1—20 cm longae).

Nova Guinea: in monte Sattelberg dicto, 800—900 m alt., ad arbores. IV. 1914, leg. G. Bamler no. 60.

Zur Beschreibung der *Marattia novoguineensis* Rosenst. F e d d e , Repertor. X. p. 342 sei hier ergänzend zugefügt.

Stipitibus griseo-viridibus vel cum rhachibus brunnescentibus, paleis ferrugineis, fibrillosis adspersis spinisque ad $1^1/_2$ mm longis, sursum brevioribus armatis.... Laminis utrinque (subtus distinctius) dense albido-punctulatis....

Die mit rauhen Stielen versehene *M. sambucina* Bl. unterscheidet sich durch den Mangel der spitzen Stacheln, dünnere Textur, weitläufigere Nerven und der Rippe näher stehende sori.

# Filices brasilienses novae.

Von Dr. E. Rosenstock, Gotha.

Die hier beschriebenen neuen Farnarten stammen zum größeren Teil aus dem Staate São Paulo, die übrigen vom Itatiaya-Gebirge im Staate Rio de Janeiro und nur wenige aus Santa Catharina. Sie fanden sich in folgenden, mir zur Bestimmung übergebenen Sammlungen: 1. Sammlung des unter der Leitung des Herrn Dr. H. v. Ihering stehenden Museu Paulista (Sammler: die Herren H. Lüderwaldt und M. Wacket). 2. Sammlung des Servitio botanico do Estado de São Paulo, hervorgegangen aus dem früheren Herbarium der Commissão Geographica et Geologica, mir übergeben von Herrn Gustavo Edwall. 3. Privatsammlung des Herrn Architekt Curt A. Brade in São Paulo, die in den Jahren 1912—1914 teils von ihm allein, teils in Gemeinschaft mit Herrn Firmino Tamandaré de Toledo Jun. zusammengebracht wurde, und die außer der Farnflora der Umgegend der Stadt São Paulo auch die von Hector Legrú im Innern des Landes sowie die reiche Ausbeute einer von beiden Herren gemeinsam unternommenen Sammelreise nach dem Itatiaya-Gebirge enthält.

1. **Alsophila elegans** Mart. var. **Lüderwaldtii** Rosenst. nov. var.

*Varietas* stipitibus supra basin horizontaliter fere refractis, basi circumcirca densissime muricata, antice paleis quam in typo longioribus et angustioribus, postice (intra aculeos) paleis parvis (2—6 mm longis, 2—3 mm latis), nitidis, adpressis dense vestita; pinnulis subcontiguis, e basi cordato-truncata, plerumque dilatata linearibus, breviter acuminatis, ad mediam vel ultra pinnatifidis, lobis saepe inaequalibus, nervis plerisque pinnatis; soris in segmentis ad 6 collocatis, secus costam inde utrinque subtriseriatis a typo ejusque varietate *crenata* Kze. diversa.

Brasilia: Est. São Paulo, Cantareira prope oppidum S. Paulo. IV. 1910. leg. H. Lüderwaldt, Herb. Mus. Paulist. no. 1239.

2. **Alsophila pallida** Rosenst. nov. spec.

*Alsophila*; s t i p i t i b u s cervinis, glaberrimis, subinermibus vel aculeis paucis adspersis, paleis castaneis, nitidis, lanceolatis, breviter acuminatis, c. 2 cm longis, 7 mm infra latis basi vestitis; l a m i n i s oblongo-lanceolatis, breviter acuminatis, herbaceo-chartaceis, utrinque pallide viridibus et glaberrimis, bipinnato-pinnatifidis; p i n n i s p r i m a r i i s breviter petiolatis (petiolis inferiorum 1 cm longitudinis vix attingentibus), suberectis, alternis, medialibus maximis ad 40 cm longis, 12 cm latis, e basi subaequali, anteriore paullo latiore lineari-lanceolatis, acuminatis, pinnatis, inferioribus ad 17 cm longitudinis, $4^1_{,2}$ cm latitudinis reductis, basi sola pinnatis, ceterum pinnatifidis, superioribus sensim diminutis, summis pinnatifidis vel crenatis, demum integris; p i n n i s s e c u n d a r i i s pinnarum medialium inferioribus brevissime petiolatis, medialibus basi postica decurrenti sessilibus, superioribus adnatis, mox basi confluentibus et in lobos apicis demum crenati vel integerrimi transeuntibus; medialibus maximis ad $6^1_{,2}$ cm longis, 15 mm latis, e basi inaequali, anteriore cuneatim truncata, adaucta, posteriore subrotundato-truncata linearibus, usque ad tertiam vel dimidiam laminis dimidiatae inciso-lobatis, in apicem brevem, integrum acuminatis, rectis vel apice incurvatis; l o b i s pinnularum maximis lineari-oblongis, obtusis, subobliquis, integerrimis; r h a c h i b u s c o s t i s q u e cervinis, inermibus, utrinque nudis et glaberrimis, costis pinnulis decurrentibus utrinque marginatis; c o s t u l i s pinnularum et segmentorum paleolis paucis bullatis subtus adspersis; v e n i s pinnatis, v e n u l i s l a t e r a l i b u s ad 5 utrinque, simplicibus, basalibus media vel paullo infra soriferis; s o r i s secus costam pinnularum utrinque uniseriatis vel raro infra biseriatis, costae approximatis, lobos nunquam intrantibus.

B r a s i l i a: Est. São Paulo, Rais da Serra, in depressis leg. **W a c k e t, no. 225. (Herb. Mus. Paulist.)**

Von *Alsophila procera* (Willd.) durch bleichgrüne Farbe, etwas härterer Textus, gröbere Segmentierung, weniger tief eingeschnittene Fiederchen, ganzrandige Segmente und Fiederspitzen sowie durch einreihige Sori verschieden.

3. **Alsophila proceroides** Rosenst. nov. spec.

*Alsophila*; s t i p i t i b u s pallide brunneis, nitentibus, glabris, aculeis conicis, rectis, c. $1^1_{,2}$ mm longis armatis paleisque lineari-lanceolatis ferrugineo-brunneis, margine breviter eroso-denticulatis, ad $2^1/_2$ cm longis, 2 mm latis infra vestitis; l a m i n i s bipinnato-pinnatifidis, herbaceo-chartaceis, pallide olivaceis supra praeter

costulas sparse pilosas glaberrimis, subtus pilis uni- vel paucicellularibus, perbrevibus, raris ad costulas nervosque (hinc inde et intra) adspersis, costulis nervisque paleolis bullatis, saepius longe acuminatis, paucis ornatis; pinnis primariis alternis, petiolis ad 1—2 cm longis instructis, erecto-patentibus, c. 50 cm longis, 12 cm latis, e basi aequali lineari-lanceolatis, cito acuminatis, apice brevi (ad 5—6 cm longo) pinnatifido, demum crenato excepto pinnatis; pinnis secundariis ad 30 utrinque alternis, inferioribus et medialibus breviter petiolatis, subrecte patentibus, e basi truncata vel subcordata lineari-lanceolatis, acuminatis, subaequalibus, c. 6 cm longis, 12 mm latis, ultra mediam pinnatifidis, superioribus primo sensim decrescentibus, mox cito abbreviatis, sessilibus vel adnatis, leviter crenatis, obtusis, in lobos subintegerrimos apicis linearis, sensim transeuntibus; segmentis lineari-oblongis, leviter crenato-dentatis, apice obliquo, acutiusculo; rhachibus costisque cervinis, sulco leviter strigilloso excepto subglaberrimis vel pilis minutis, ferrugineis, articulatis, adpressis, raris adspersis, subtus parce spinulosis; costis costulisque basi articulatis; nervis pinnatis, nervulis lateralibus omnibus simplicibus, ad 5—6 utrinque, medio soriferis; soris ad 7—8 pro segmento, receptaculo pilis sporangia superantibus ornato.

Brasilia: Est. São Paulo, Ribeira ad fluminis Pariquera Assú cursum inferiorem. VI. 1911 leg. A. C. Brade, no. 5106.

*Alsophila procera* (Willd.), die unserer Art am nächsten steht, unterscheidet sich durch nicht artikulierte Fiedern, die von der Spitze an auf eine größere Strecke hin nur fiederschnittig sind, durch breitere Fiedern II. Ordnung, steiler aufsteigende Basalnerven und kürzere Paraphysen. Auch ist nach Willdenows Diagnose der Stiel unbewehrt.

4. **Alsophila atrovirens** (L. et F.) var. **ciliato-paleacea** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnulis anguste linearibus, profunde pinnatifidis, lobis obtuse denticulatis, costis I. et II. ord. paleis lanceolatis, planis, margine fimbriato-ciliatis — ad insertionem pinnarum pinnularumque densius — vestitis, costis II. ord. subtus hirto-pilosis et cum costulis loborum bullato-paleolaceis, soris crebrioribus (9—10 in singulis segmentis) a typo diversa.

Brasilia: Est. São Paulo, Guapyra, in humidis umbrosis silvarum caeduarum. 16. XI. 1913. leg. A. C. Brade, no. 5826.

5. **Alsophila atrovirens** (L. et F.) var. **minor** Rosenst. nov. var.

*Varietas* caudice c. 1 m alto, foliis minoribus, minus partitis, pinnis primariis ad 23 cm longis, $4^1_2$ cm latis, vix ultra mediam

pinnatis, deinde pinnatifidis, longe lineari-acuminatis, apice obtusiusculo; secundariis inferioribus valde remotis, sessilibus, oblongis, margine leviter crenatis, obtusis, medialibus approximatis, illis vix minoribus, subintegerrimis, in lobos apicis longi, pinnatifidi mox transeuntibus a typo diversa.

Brasilia: Est. São Paulo, Ypiranga. VI. 1910 leg. H. Lüderwaldt, no. 1311. (Herb. Mus. Paulist.)

6. **Alsophila Iheringii** Rosenst. nov. spec.

*Alsophila*; caudice c. $1^1/_2$ m alt., stipitibus supra basin incrassatam, c. $1^1/_2$ cm diametientem, recurvatis, horizontaliter patentibus, ad 40 cm vel ultra longis, 7 mm media crassis, pallide brunneis, subfurfuraceis, deorsum dense aculeatis (aculeis crassis, conicis, acutiusculis, c. 4 mm longis, 2 mm basi diametientibus) paleisque ferrugineo-castaneis, nitidis, c. 3 cm longis, ad 5 mm latis, lanceolato-acuminatis, margini vix eroso concoloribus vestitis, sursum nudis et subinermibus; laminis e basi paullo contracta oblongo-lanceolatis, acutis, ultra 1 m longis, ad 60 cm latis, chartaceo-herbaceis, subnitidis, supra olivaceo-viridibus, subtus pallidioribus, pilis paucis setulosis ad costulas nervosque utrinque adspersis, ceterum glaberrimis, bipinnato-pinnatifidis; pinnis primariis medialibus maximis ad 35 cm longis, 12 cm latis, petiolis 1 cm vel paullo plus longis instructis, subpatentibus, lineari-lanceolatis, breviter acuminatis, inferioribus paullo reductis, infimis c. 20 cm longis, superioribus in apicem acutum sensim transeuntibus; pinnis secundariis ad 25 utrinque, breviter petiolatis, horizontaliter patentibus, inferioribus vix abbreviatis, medialibus maximis c. 6 cm longis, ad $1^1/_2$ cm latis, e basi cordato-truncata lineari-lanceolatis, acuminatis, profunde pinnatifidis; segmentis subrecte patentibus, subfalcatis, linearibus, apice paullo obliquo obtusiusculo, c. 6 mm longis, 3—4 mm latis, subintegerrimis vel antice leviter serratis; rhachibus costisque lividis, breviter ferrugineo-furfuraceis, inermibus; costis I. et II. ord. basi articulatis, adpresse furfuraceis, illis nudis, his paleis paucis, planis, deciduis obsessis costulisque paleolis numerosis albidis vel flavescentibus ornatis; nervis c. 6 utrinque, plerisque furcatis, superioribus paucis simplicibus; soris costulae magis quam margini appropinquatis, 1—2 utrinque, paraphysibus piliformibus vel infra dilatatis sporangiis intermixtis.

Brasilia: Est. São Paulo, Serra do Mar: Alto da Serra. X. 1909. leg. Lüderwaldt, no. 1036 (Herb. Mus. Paulist.). — ibid. 1000 m alt., II. 1913 leg. A. C. Brade, no. 5828. — ibid., Campo Grande. III. 1913 leg. A. C. Brade, no. 5829. — Rio Grande. VII. 1904 leg. Edwall. Herb. Serv. Bot. Est. São Paulo, no. 4972.

Die Art unterscheidet sich von der ihr nahe stehenden *A. paleolata* Mart. durch härtere Textur, schwächere Bekleidung mit Haaren und Schüppchen, länger gestielte Fiederchen mit herzförmiger Basis und kürzerer Spitze, sowie durch die Gestalt der Paraphysen. Diese sind bei *A. paleolata* viel länger als die Sporangien und bestehen aus einfachen Gliederhaaren, während sie bei *A. Iheringii* die Sori kaum überragen und vielfach aus 2 oder 3 Zellreihen zusammengesetzte Trichome bilden. An den Blattstielbasen dieser Art konnte ich beobachten, daß die Spreuschuppen auf den Spitzen der großen Stacheln in horizontaler Lage schildförmig angeheftet sind. Die gleiche Befestigungsart ist von Karsten in Flora Columb. I. p. 199 tab. 99 bei *Cyathea squamipes* Karst. erwähnt und abgebildet und konnte von mir auch noch für *Alsophila elegans* Mart., *A. elegans* var. *Lüderwaldtii* Rosenst. und *A. paleolata* Mart. festgestellt werden. Die Vermutung liegt nahe, daß diese Verbindung der Schuppen mit den Stacheln eine allgemeiner verbreitete ist und daß sie bisher vielleicht nur übersehen wurde, weil die Schuppen von ihrem exponierten Standort abgefallen waren, ehe das Material zur Untersuchung gelangte. Jedenfalls ist ein auf solche Art gebildetes Schuppendach von hoher physiologischer Bedeutung, da es den Blattstiel mit einer nach außen abgeschlossenen ruhigen Luftschicht umgibt, durch die die Verdunstung wesentlich vermindert wird. In der Jugend sind die Stacheln noch nicht so spröde als später und ihre Verbindung mit den Schuppen ist daher in dieser Periode eine dauerhaftere. Später, wenn die Epidermis verhärtet und der Stiel eines solchen Schutzes daher nicht mehr bedarf, fallen die Schuppen zum größeren Teil ab und die verhärteten Stacheln dienen von da ab zur Verteidigung.

7. **Dennstaedtia Tamandarei** Rosenst. nov. spec.

*Dennstaedtia,* rhizomate repente, pilis articulatis brunneis dense obsito; stipitibus c. 40 cm longis, 4 mm media crassis, stramineis, leviter rugulosis, deorsum pilosis, sursum glabrescentibus; laminis lanceolatis, acuminatis, bipinnato-pinnatifidis vel subtripinnatis, flavo-viridibus, opacis, tenuiter herbaceis, subtus ad costas venasque pilis brunnescentibus, longis, articulatis densius vestitis; pinnis primariis petiolatis, patentibus, lanceolatis, acuminatis, basalibus maximis c. 30 cm longis, 16 cm basi latis; pinnis secundariis alternis, petiolatis, patentibus, e basi inaequali, posteriore oblique cuneata, lanceolatis, longe acuminatis, ad alam angustam, costulam usque ad basin cingentem pinnatifidis seu, si mavis, pinnatis; segmentis (s. pinnis tertiariis) basalibus costae parallelis, ceteris obliquis, e basi cuneata, posteriore decurrente, oblongis, obtusis, inciso-lobatis, antice cum lobis acute dentatis,

basalibus maximis $1^1/_2$ cm longis, 6 mm latis; rhachibus costisque stramineis, pilis brunneis vestitis vel sero glabrescentibus; venis pinnatis, cum venulis utrinque prominentibus; soris sinus loborum occupantibus; sporis tetraëdricis, angulis valde productis (in adspectu plano stellato-trilobis), aureis, concoloribus.

Brasilia: Est. São Paulo: Hector Legrú, in silvis umbrosis. I. 1913. leg. Firmino Tamandaré, no. 5421.

Die unserer Art nahestehende *D. adiantoides* (Willd.) M. unterscheidet sich durch härteres, bläulich-grünes, glänzendes Blatt, echt gefiederte und weniger lang zugespitzte Fiedern 2. O., breitere Fiedern 3. O. und braun gefleckte Sporen. Bezüglich der Sporen vergleiche man das von mir in Hedwigia 46, p. 70 Gesagte.

8. **Hymenophyllum ciliatum** Sw. var. **abbreviata** Rosenst. nov. var.

*Varietas* pinnis patulis, abbreviatis, ovatis, obtusis, simpliciter pinnatifidis, segmentis ad 5 numero, divaricatis, linearibus, integris vel basali antico solo furcato a typo diversa. Stipites deorsum ultra mediam late alati ad $1^1/_2$ cm longi, cum alis 3 mm lati, laminae lineares, c. $4^1/_2$ cm longae, 17 mm latae, segmenta primaria c. 9 mm longa, 7 mm lata.

Brasilia: Est. São Paulo, Ribeira; ad cursum inferiorem fluminis Pariquera Assú, in humidis silvae primaevae. VII. 1911. leg. A. C. Brade, no. 5169.

9. **Hymenophyllum rufum** Fée f. **pseudocarpa** Rosenst. nov. f.

Diese Form besitzt dieselben, wahrscheinlich durch Insekten verursachten fruchtähnlichen Wucherungen an den Fiedern wie die gleichnamige Form von *Hymenophyllum lineare* Sw. var. *brasiliensis* Ros. (vgl. Hedwigia 46, 74). Sie weicht außerdem durch etwas schwächere Behaarung vom typischen *H. rufum* Fée ab und erscheint dadurch der genannten Varietät des *H. lineare* Sw. täuschend ähnlich, die sich nur durch ungeflügelte Rhachis von ihr unterscheidet.

Brasilia: Est. São Paulo, Alto da Serra; in silvis camporum. 16. III. 1913. leg. A. C. Brade, no. 5853.

10. **Doryopteris Bradei** Rosenst. nov. spec.

*Doryopteridastrum*; rhizomate repente, 4 mm crasso, paleis c. 2 mm longis, lineari-subulatis, brunneis, margine punctato-denticulato pallidiore; foliis subdimorphis, fertilibus quam sterilibus longius stipitatis et lobis angustioribus praeditis; sterilium stipitibus ad 6 cm longis, tenuibus, teretibus, atrobrunneis, nitidis, nudis, glaberrimis; laminis ad 6 cm longis, 4 cm latis, e basi cordata ovatis, acuminatis, trifidis, coriaceis, pallide viridibus; segmento terminali c. $3^1/_2$ cm longo, 6—7 mm lato, e basi

parum angustata lineari vel lineari-oblongo, obtuso, integro, margine pallidiore revoluto integerrimo; segmentis lateralibus profunde bilobis (lamina inde quinquelobata); lobis segmento terminali similibus, sed brevioribus, lobo antico c. $2^1/_2$ cm longo, postico paullo breviore; venis immersis, occultis, furcatis, apicibus incrassatis, pellucidis lineam punctatam secus marginem supra efformantibus; laminis fertilibus sterilia fere aequantibus, lobis 3 mm vix latis.

Brasilia: Est. São Paulo, Alto da Serra, in „campo". 16. III. 1913. leg. A. C. Brade, no. 5820.

Die Art kommt der *Doryopteris lomariacea* Kl. (*Pellaea lomariacea* v. *septemloba* Hook.) sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch härtere Textur, geringere Dimensionen und durch stets in der Fünfzahl vorhandene und ganzrandige Blattzipfel. Die fertile Spreite gleicht, da die Zipfel fingerförmig verlaufen, eher der von *D. ornithopus* J. Sm. als der von *D. lomariacea* Kl.

11. **Pteris Lüderwaldtii** Rosenst. nov. spec.

*Litobrochia*; rhizomate erecto, lignoso, paleis lanceolatis, medio castaneis vel aterrimis, margine lato pallidioribus, apicem versus subdenticulatis vestito; stipitibus c. 50 cm vel ultra longis, 5 mm media diametientibus, infra badiis et paleaceis, sursum cum rhachibus costisque castaneis, nitidis, parce paleaceis; laminis ad 50 cm vel ultra longis latisque, late ovato-acuminatis, herbaceis, laete viridibus, glaberrimis, tripartitis; ramo mediali c. 50 cm longo, 20 cm lato, petiolo c. 8 cm longo instructo, e basi contracta lineari-oblongo, breviter acuminato, pinnato-pinnatifido; pinnis infra apicem pinnatifidum, c. 6 cm longum, 14 utrinque, alternis, breviter petiolatis, suberecto-patentibus, e basi late cuneata lanceolatis, in apicem serratum, demum subintegrum sensim acuminatis ad mediam fere pinnatifidis, medialibus maximis ad 12 cm longis, $2^1/_2$ cm latis; lobis lineari-oblongis, obtusis, c. 4 mm longis, 6 mm latis, paullo obliquis, margine scarioloso, subrevoluto crenulato-serratis, dentibus inermibus vel subspinosis; ramis lateralibus ad 42 cm longis, 20 cm latis, petiolis 5-centimetralibus instructis, basi furcatis, ramo posteriore ad 22 cm longo, ceterum ramo mediali simillimis; maculis intra arcum (unum) costalem et marginem 1(—2)-seriatis, secus costulas paucis (1—2 utrinque), uniseriatis, nervillis ceteris liberis, simplicibus; soris in specimine nullis.

Brasilia: Est. Santa Catharina, Hammonia, in silva primaeva. 1912. leg. Lüderwaldt, no. 1830. (Herb. Mus. Paulist.)

Die primäre Teilung der Spreite entspricht genau der von *P. tripartita* Sw. Letztere unterscheidet sich durch mehr linear lanzettliche Fiederchen, schmälere Segmente, zahlreichere und dichter gestellte Maschen und meist gegabelte Nervillen.

Die Art ist nach Angabe des Sammlers am Fundort nicht gerade selten, doch fand sich nur ein fruchttragender Wedel, der mir aber nicht vorgelegen hat.

12. **Pteris leptophylla** Sw. var. **latisecta** Rosenst. nov. var.

*Varietas* bipinnata, frondibus ad $^1/_2$ m longis, iis *P. denticulatae* Sw. similibus, pinnulis integris vel rarius subpinnatifidis, latioribus, (frondium fertilium ad 12 mm, sterilium ad 14 mm latis) a typo diversa.

Brasilia: Est. São Paulo, Rais da Serra. leg. Wacket, s. n. (Herb. Mus. Paulist.).

13. **Blechnum capense** (Thbg.) var. **limosa** Rosenst. nov. var.

*Varietas* foliis dense fasciculatis, pinnis sterilibus more fertilium suberectis vel erectis, angustis (c. 10 cm longis, 9 mm latis), sensim acuminatis a typo diversa, habitu *Blechno serrulato* Rich. simillima.

Brasilia: Est. São Paulo, Moóca prope urbem S. Paulo. 9. II. 1913, leg. A. C. Brade, no. 5821.

13a. **Blechnum andinum** (Bak.) C. Chr. i. (Syn. *Blechnum subtile* Rosenst.) wurde von C. Brade und F. Tamandaré beim Abstieg durch ein Kamin der Agulhas Negras im Itatiaya-Gebirge in c. 2800 m Höhe gefunden. Dies Vorkommen ist sehr bemerkenswert, da der Farn bisher nur aus den bolivischen Anden bekannt war.

14. **Asplenium Russelii** Rosenst. nov. spec.

*Euasplenium*; rhizomate tenui, erecto, paleis brunneis, lanceolatis, acuminatis, apice obtuso, clathratis, c. 1 mm longis vestito; stipitibus vix 1 cm longis, basi paleaceis, cum rhachibus firmis, compressiusculis, viridi-marginatis, parce fibrillosis, glabrescentibus; laminis ad 5 cm longis, 8 mm latis, linearibus, laete viridibus, herbaceis, glaberrimis, rhachi elongata, apice prolifera radicantibus, pinnatis; pinnis 8—10 utrinque, oppositis vel alternis, petiolulatis, erecto-patentibus, c. 6 mm longis, 3 mm latis, e basi anguste cuneata trapezio-oblongis, obtusis, profunde inciso-lobatis; lobis marginis anterioris 3, marginis posterioris 2 numero, basalibus furcatis, ceteris integris, elongato-deltoideis, acutis; venis antica basali furcata excepta simplicibus; soris ad 4 pro pinna, prope costam oriuntibus, obliquis, demum confluentibus; indusio lato, albido.

Brasilia: Est. São Paulo, leg. Pe Russel (Herb. Serv. Bot. Est. S. Paulo).

Ein kleiner Farn, nahe verwandt mit *A. Gilliesis* Hook., das sich durch dünnere, fadenförmige Achsen, breitere Fiederbasis und kürzere, stumpfere Randzähne von ihm unterscheidet.

15. **Asplenium Tamandarei** Rosenst. nov. spec.

*Euasplenium*; rhizomate erecto, paleis minimis, anguste linearibus apice vestito; stipitibus confertis, ad 12 cm longis, $1^1/_2$ mm diametientibus, deorsum castaneis, nitidis, sursum antice cum rhachibus costisque viridibus; laminis deltoideo-oblongis, acuminatis, herbaceis, laete viridibus, glaberrimis, bipinnatis; pinnis infra apicem pinnatifidum, demum crenato-serratum c. 10 utrinque, breviter petiolatis, divergentibus vel erecto-patentibus, remotiusculis, e basi inaequali, superiore subcordato-truncata, auriculata, rhachi parallela, inferiore oblique cuneata lanceolatis, longe acuminatis, inferioribus et medialibus infra mediam pinnatis, sursum cum superioribus pinnatifidis, deinde crenato-serratis, demum integerrimis, basalibus maximis ad 5 cm longis, 3 cm basi latis; pinnulis e basi inaequali ovatis, obtusis vel acutiusculis, extrorsum acute inciso-dentatis, basalibus anticis maximis 12 mm longis, 10 mm fere latis; lobis pinnarum oblongis, obliquis, basi posteriori decurrente, crenaturis dorso valde curvatis; costis infra subteretibus, sursum viridi-marginatis; venis pinnularum pinnatis, venulis furcatis et simplicibus; soris obliquis, prope costam oriuntibus, vix ultra mediam laminae productis; indusio lineari, pallido.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, in rupium fissuris. 4.—10. VI. 1913. leg. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6453.

Ich stelle diese Art in die Nähe von *Asplenium Martianum* C. Chr. i., von dem sie durch schmale Blattspreite, sehr lang zugespitzte, lanzettliche Fiedern und starkgewölbte Kerbzähne der Fiedern und Blattspitzen abweicht.

16. **Diplazium Jaraguae** Rosenst. nov. spec.

*Eudiplazium*; frondibus ad 2 m longis, 75 cm latis, bipinnato-pinnatifidis, herbaceis, atroviridibus, glaberrimis; stipitibus c. 8 mm medio crassis, paleis membranaceis, brunneis, lanceolatis, acuminatis, subadpressis, ad 2 cm longis, 5 mm latis deorsum vestitis, sursum cum rhachibus costisque nudis; pinnis primariis ad 50 cm longis, 25 cm medio latis, inferioribus et medialibus petiolis 2—3 cm longis instructis, e basi paullo contracta elongato-oblongis, lanceolato-acuminatis, pinnato-pinnatifidis; pinnulis infra apicem pinnatifidum ad 12 utrinque, inferioribus et medialibus subrecte patentibus, subdistantibus,

breviter petiolatis, e basi truncata, aequali vel basalium paullisper contracta oblongo-linearibus, longe acuminatis, ultra mediam laminae dimidiatae pinnatifidis, maximis ad 13 cm longis, 3 cm latis; superioribus sessilibus, ceterum illis similibus, summis 2—3-jugis late adnatis, minus profunde incisis; pinnis superioribus 2—3-jugis infra pinnatis, ceteris pinnarum medialium pinnulis similibus; segmentis pinnularum majorum subrecte patentibus, lineari-ligulatis, apice rotundato-obtuso, late dentato excepto leviter crenatis, maximis ad 1 cm longis, 7 mm latis, basalibus posticis pinnarum supramedialium paullo latioribus; venulis 5—6 utrinque, omnibus simplicibus vel superioribus 1—3 sursum furcatis; soris ex nervo mediano ultra mediam venularum productis, linearibus, parallelis, sub angulo 50° e mediana ascendentibus, omnibus simplicibus vel basali antico hinc inde diplazioideo; indusio lineari, angusto, integerrimo.

Brasilia: Est. São Paulo, in monte Jaragua, ad rivulos umbrosos silvae primaevae. 12. V. 1912. leg. A. C. Brade, no. 5215.

Von *D. ambiguum* Raddi, *D. expansum* Willd. und anderen Gliedern der *radicans*-Gruppe besonders durch die gerade gerichteten vorn gleichmäßig abgerundeten (nicht mit der Spitze schräg nach vorn gerichteten) und grob gezähnten Segmente der tief eingeschnittenen Fiedern verschieden.

17. **Diplazium Tamandarei** Rosenst. nov. spec.

*Eudiplazium*; caudice $^1/_2$ m fere alto; stipitibus, rhachibus, costis brunneis, breviter puberulis vel tomentellis; laminis amplis, tripinnato-pinnatifidis, herbaceo-chartaceis, olivaceo-viridibus, supra glabris, subtus ubique breviter tomentellis (pilis siccis vel glanduliformibus); pinnis primariis ad 60 cm vel ultra longis, 25 cm latis, petiolis 2-centimetralibus imbutis, e basi vix contracta elongato-oblongo-lanceolatis, in apicem linearem angustatis; pinnis secundariis breviter petiolatis, primariis circumscriptione similibus, maximis 13 cm longis, 4 cm latis; pinnis tertiariis basi plus minusve lata adnatis, e basi cuneata, posteriore breviter decurrenti lineari-oblongis, acutiusculis, profunde pinnatifidis; segmentis obliquis, linearibus, obtusis, apice subobliquato, leviter crenatis vel subintegerrimis; venis in segmentis pinnatis, venulis 2—3 utrinque, simplicibus; soris in segmentis tertiariis uniseriatis, costae appropinquatis, latis, diplazioideis, vel paucis (1—2) in segmenta intrantibus, simplicibus; indusiis latis, membranaceis, pilosis, margine ciliato.

Brasilia: Est. São Paulo, Serra do Cantareira, 1000 m alt., in silvis primaevis. VI. 1913. ll F Tamandaré et A. C. Brade, no. 6529.

Gehört in die Nähe von *Diplazium herbaceum* Fée, dessen Segmente jedoch breiter und kürzer sind und an der Rippe deutlich herablaufen und dessen Blätter dünner und völlig kahl sind.

18. **Polystichum Bradei** Rosenst. nov. spec.

*Eupolystichum*; rhizomate erecto, paleis lanceolatis, acuminatis, subrigidis, brunneis, fimbriato-dentatis, c. 1 cm longis, 3 mm latis dense obsito; stipitibus fasciculatis, c. 20 cm longis, 3 mm medio crassis, cum rhachibus stramineis, dense paleaceis, paleis iis rhizomatis similibus, sed angustioribus et brevioribus; laminis oblongo-lanceolatis, breviter acuminatis, subcoriaceis, pallide viridibus, supra glabris, subtus — praesertim ad costas — paleolis ferrugineis, fibrillosis, adspersis, ad 65 cm longis, 10 cm latis, pinnatis; pinnis infra apicem crenato-serratum c. 46 utrinque, breviter petiolatis, recte patentibus vel inferioribus subreflexis, medialibus maximis c. 5 cm longis, 7 mm supra basin latis, rectis vel subfalcatis, e basi superiore acute auriculata, inferiore cuneata lineari-lanceolatis, acutis, margine calloso crenato-serratis, dentibus cum apicibus pinnarum et auricularum manifeste aristatis; pinnis inferioribus parum reductis, basi utraque auriculatis, superioribus sensim decrescentibus; venis supra immersis, subtus prominulis, luce permissa aegre conspicuis, semel vel pluries furcatis, iis auriculae pinnatis; soris secus costam et costulam auricullariam utrinque uniseriatis; indusio peltato, ferrugineo, margine ciliato.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, in umbrosis silvarum, 2400 m alt., 4.—10. VI. 1913 ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6482.

Dieser Farn ist bereits von Glaziou bei Rio gefunden (no. 4431) und von Kuhn als *Aspidium falcinellum* Sw. var. *membranacea* Kuhn bestimmt worden. Der von Kuhn bezüglich der Textur hervorgehobene Unterschied zwischen der brasilischen Form und dem nur von Madeira bekannten *A. falcinellum* Sw. existiert nicht. Dagegen sind folgende von Kuhn nicht beobachtete Unterscheidungsmerkmale stets vorhanden: 1. *P. falcinellum* besitzt am Rhizom außer den breiten Schuppen noch ein Kissen von sehr dünnen, hellen, schmallinearen, über 2 cm langen Schuppen, die dem *P. Bradei* fehlen. 2. Die Randzähne des *P. falcinellum* sind niemals begrannt. 3. Die basalen Ohren sind stumpf und ebenfalls grannenlos.

19. **Dryopteris Tamandarei** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate brevi, erecto, paleis membranaceis, flaccidis, lanceolatis apice tecto; stipitibus fasciculatis, erectis, 25 cm longis, $2^1/_2$ mm crassis, in sicco sulcatis, sparse paleaceis, deorsum brunneis, sursum cum rhachibus stramineis, glaberrimis; laminis e basi anguste cuneata elongato-oblongis, lanceolatis, breviter acuminatis, ad 85 cm longis, 26 cm latis, membranaceo- herbaceis, obscure viridibus, subglaberrimis vel pilis fibrillosis, subadpressis, paucis, conspersis; pinnis primariis c. 24 utrinque infra apicem pinnatifidum, oppositis vel superioribus alternis, sessilibus, recte patentibus, inframedialibus maximis c. 13 cm longis, 2—$2^1{}_2$ cm latis, e basi paullo contracta oblongo-lanceolatis, sensim acuminatis, profunde (infra usque fere ad costam) pinnatifidis; inferioribus 3—4 jugis cito decrescentibus, imis $^1{}_2$—1 cm longis, superioribus cito diminutis, in lobos subfalcatos, integros apicis demum serrati transeuntibus; segmentis inferioribus et medialibus rectis et recte patentibus, superioribus subfalcatis, obliquis, e basi paullo dilatata linearibus, obtusis, margine obsolete crenulatis, iis lateris posterioris paullo adauctis, basalibus posticis pinnarum inferiorum paullo abbreviatis, superiorum elongatis, inframedialibus maximis ad $1^1/_2$ cm longis, 4 mm latis; rhachibus tenuibus, antice in sulco parum strigosis, costis paleolis paucis subtus adspersis, antice strigosis; venis pinnatis; venulis lateralibus c. 10 utrinque, erectis, parallelis, plerumque omnibus simplicibus, hinc inde paucis medialibus furcatis, infimis longe supra sinum marginem attingentibus; soris submarginalibus, indusiis non repertis.

Brasilia: Est. São Paulo, Serra do Cantareira 1000 m, in umbrosis silvae primaevae. VI. 1913. ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6534.

Größe und Spreitenumriß gleichen denen von *D. palustris* (Mett.) und *D. pachyrhachis* (Fée). Die erstere dieser Arten besitzt jedoch schräg vorwärts gerichtete Segmente auf beiden Seiten, letztere ebensolche auf der basiskopen Seite der Costa. Beide unterscheiden sich von *D. Tamandarei* außerdem noch durch weiter vom Rand entfernte und deutlich beschleierte Sori.

20. **Dryopteris rivularioides** (Fée) var. **umbratica** Rosenst. nov. var.

*Varietas* textura tenerrima, laminis pilis longis, mollibus, albidis ubique vestitis, pinnis inferioribus paucis (2—3-jugis) diminutis a typo diversa. Laminae 110 cm longae, 19 cm infra mediam latae.

Brasilia: Est. São Paulo, Lageado, in silvis recentibus umbrosis; 2. III. 1913 leg. A. C. Brade, no. 5844.

21. **Dryopteris janeirensis** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate longe repente, paleis brunneis, ovato-lanceolatis versus apicem adsperso, ceterum nudo; stipitibus e basi usque ad pinnas reductas c. 20—30 cm, usque ad pinnas normales c. 50 cm longis, viridi-stramineis, paleis perpaucis, late lanceolatis, brunneis, subadpressis instructis, leviter hispidulis; laminis ad 130 cm longis, 35 cm latis, e basi lineari-contracta ovato-oblongis, acuminatis, papyraceis, laete viridibus, supra ubique dense et minute adpresso-strigosis, subtus subglaberrimis, l. pilis paucis erectis minutis adspersis, pilis majoribus solitariis raro intermixtis, pinnato-pinnatifidis; pinnis inferioribus c. 4-jugis valde diminutis, squamiformibus, brunneis, manifeste griseo-puberulis, 4—10 cm inter se distantibus, proximis 4 jugis a 2 cm longitudinis ad 10 cm cito accrescentibus, sequentibus sensim majoribus, submedialibus maximis c. 18 cm longis, 3 cm latis, e basi subaequali lineari-lanceolatis, acuminatis, ad alam $3^1/_2$ mm latam pinnatifidis, superioribus gradatim diminutis et in lobos apicis elongati pinnatifidi sensim transeuntibus; segmentis subrecte patentibus vel superioribus subobliquis, sinubus acutis interstinctis, linearibus, acutiusculis, maximis ad 14 mm longis, 5 mm fere latis, basalibus posticis pinnarum inferiorum paullo abbreviatis, medialium et superiorum proximis subaequalibus vel rarius paullo longioribus; rhachibus et costis subtus subhirtellis, supra cum venis venulisque adpresse strigosis, venis pinnatis, venulis lateralibus ad 13 utrinque, simplicibus; soris margini valde approximatis, parvis, indusio parvo, albido-setoso.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, 2250 m alt., in silvis primaevis ad terram. 4.—10. VI. 1913. ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6462.

Diese Art hat das Aussehen einer Riesenform von *Dryopteris rivularioides* (Fée), wie mir eine solche aus Lages, S. Catharina vorliegt (Spannagel, no. 95). Sie unterscheidet sich jedoch von dieser durch die plötzlich verkürzten unteren Fiedern, die Bekleidung der Blattoberseite mit dicht anliegenden Striegelhaaren und dem Rand mehr genäherte Sori.

22. **Dryopteris Raddii** Rosenst. nom. nov. (*Dryopteris retusa* (Sw.) var. *austro-brasiliensis* Rosenst. *Polypodium pubescens* Raddi) var. **itatiayensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* soris submedialibus a typo diversa.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, 2300 m alt., in umbrosis silvarum. 4.—10. VI. 1913, ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6463.

23. **Dryopteris laetevirens** Rosenst. nov. spec.

*Lastrea*; rhizomate erecto, stipitibus ad 35 cm longis, $2^1/_2$ mm crassis, pallide vel viridi-brunneis, paleis anguste lineari-lanceolatis, ad 1 cm longis, brunneis, integerrimis vel ciliis solitariis instructis deorsum vestitis, sursum nudis, glaberrimis; laminis e basi aequali, truncata lineari-oblongis, lanceolato-acuminatis, c. 30 cm longis, 20 cm latis, sicce semper laete viridibus, rhachibus costisque exceptis utrinque nudis, glaberrimis, papyraceo-herbaceis, pinnato-pinnatifidis; pinnis infra apicem pinnatifidum c. 12 utrinque, remotiusculis, alternis, inferioribus recte patentibus, superioribus suberectis, inferioribus ac medialibus petiolis ad 0,5—1 cm longis instructis, superioribus brevius petiolatis vel sessilibus, medialibus maximis ad 12 cm longis, $2^1{}_2$ cm latis, e basi aequali, inferiorum paullo contracta, subcordata lineari-oblongis, breviter acuminatis, ultra mediam pinnatifidis, inferioribus vix abbreviatis, superioribus cito decrescentibus, ante apicem lobatum, deinde serratum, demum integerrimum subabrupte desinentibus; segmentis linearibus, subfalcatis, acutiusculis, margine obtuse sinuato-dentatis vel subintegerrimis, maximis c. 1 cm longis, 5 mm latis; rhachibus costisque antice in sulco ferrugineo-furfuraceis, pilis paucis longioribus badiis intermixtis, postice paleolis lanceolatis, acuminatis vel omnino fibrillosis badiis paucis adspersis, ceterum glaberrimis; venis pinnatis venulisque utrinque glaberrimis, venulis lateralibus simplicibus, ad 8—9 utrinque; soris supramedialibus, exindusiatis, receptaculo subgloboso.

Brasilia: Est. S. Catharina, Blumenau. leg. Haerchen, no. 9. 13. 44. 49. 50. — ibid. Goeden no. 50. — Hammonia, VIII. 1910 leg. Lüderwaldt, no. 1380 (Herb. Mus. Paulist.).

Die der *Dryopteris submarginalis* (L. et F.) und *D. falciculata* (Radd.) nahe stehende Art unterscheidet sich von beiden durch kahle Blattflächen, nur dürftige Bekleidung mit Schuppen, länger gestielte Fiedern und das Fehlen des Schleiers. Das hintere Basalsegment der unteren Fiedern, das bei jenen in der Regel fehlt, ist hier stets vorhanden und die Farbe der getrockneten Exemplare ist immer lebhaft grün. Die gleichfalls nahestehende *D. alsophilacea* Kze. besitzt keilförmig gestutzte Fiederbasis, die Sori sind — anfangs wenigstens — beschleiert und die Blätter werden beim Trocknen meist braun.

24. **Dryopteris falciculata** Raddi var. **elongata** Rosenst. nov. var.

*Varietas* stipitibus elongatis, c. 35 cm longis, 2 mm vix diametientibus, laminis lineari-oblongis, 45 cm longis, 14 cm latis, utrinque inter venas dense et minute adpresso-strigosis a typo diversa.

Brasilia: Est. São Paulo, Moóca, in fossis aridis silvae campestris. 6. X. 1912, leg. A. C. Brade, no. 5367.

25. **Polypodium itatiayense** Rosenst. nov. spec.

*Eupolypodium*, rhizomate breviter repente vel adscendente, paleis membranaceis, ferrugineis, 1 mm fere longis, $^1/_3$ mm latis, lineari-lanceolatis, obtusiusculis, breviter apiculatis, patulis vestito; stipitibus densis, $^1/_2$—2 cm longis, filiformibus, nudis, glaberrimis; laminis e basi longe angustata linearibus, obtusis vel breviter acutis, margine repando vel subintegerrimo, membranaceis, laete viridibus, utrinque glaberrimis, ad 7 cm longis, 3 mm vel paullo ultra latis; costa mediana subtus prominente, venis lateralibus simplicibus, apice incrassato, supra notato ante marginem desinentibus, infra mediam soriferis; soris costae contiguis, ovalibus seu rotundatis, $^2/_3$ superiores laminae occupantibus, denique confluentibus.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, ad rupes umbrosas, 2700—2900 m alt., 4.—10. VI. 1913, ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6472.

Die Blätter gleichen in ihrer Gestalt denen des *Polypodium jungermannioides* Kl., sind jedoch größer. *P. jungermannioides* unterscheidet sich außerdem durch längere Rhizomschuppen mit dünneren Zellwänden, gegabelte Nerven, von der Rippe entferntere Sori und durch borstig behaarte Blattflächen.

26. **Polypodium Tamandarei** Rosenst. nov. spec.

*Eupolypodium*; rhizomate breviter repente, paleis lanceolatis, acuminatis, ad 5 mm longis, margine hyalino-ciliatis dense vestito; stipitibus densis, c. 2 cm longis, vix 1 mm medio crassis, minute tomentoso-hirtis; laminis e basi longe angustata linearioblongis, apice obtusiusculo, ad 12 cm longis, 12 mm medio latis, subcoriaceis, usque fere ad costam pinnatifidis, costa mediana excepta utrinque glaberrimis; segmentis medialibus suberecto-patentibus, approximatis, sinubus linearibus vel acutis interstinctis, e basi paullo angustata, anteriore subinciso-contracta, posteriore subdecurrenti lineari-oblongis vel linearibus, obtusis, integerrimis, margine plano vel subreflexo, maximis ad 7 mm longis, 4 mm latis, inferioribus sensim decrescentibus et sinubus latioribus separatis, infimis vix 1 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis, superioribus medialibus subaequalibus, summis in apicem brevem, subintegrum cito transeuntibus; costa mediana utrinque prominente, pilis subulatis supra sparse hirta, subtus glaberrima et aterrima; costis venisque immersis, venis simplicibus, utrinque ad 3(—4), luce permissa conspicuis, apice incrassato, foveola fuscescenti supra notato, a

margine remoto desinentibus; soris magnis, rotundatis, apices praecipue segmentorum occupantibus.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, ad rupes-umbrosas. 4.—10. VI. 1913, ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6466.

Die Art besitzt große Übereinstimmung mit *P. Tunguraguae* Rosenst., das sich durch längeren Blattstiel, härtere Textur, kleinere, besonders schmälere Segmente, fast doppelte Zahl von Nerven und mit dunklen Borsten besetzte Blattflächen unterscheidet.

27. **Polypodium tenuiculum** Fée var. **brasiliensis** Rosenst. nov. var.

*Varietas* textura subcoriaceo-chartacea, venis inconspicuis, costa mediana nigra et glaberrima a typo diversa.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya ad rupes umbrosas. 4.—10. VI. 1913. ll F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6465.

28. **Elaphoglossum itatiayense** Rosenst. nov. spec.

*Euelaphoglossum*; rhizomate repente, c. 5 mm crasso, dense foliaceo, paleis ferrugineis, crispulis, lanceolato-acuminatis, margine sparse ciliatis, ad 7 mm longis, 2 mm latis dense obtecto; stipitibus c. 1 cm vel longius distantibus, phyllopodiis badiis, 2—$2^1{}_2$ cm longis, paleaceis, sero nudescentibus instructis, firmis, erectis, ad 35 cm longis, $2^1{}_2$ mm crassis, ochraceis, paleis iis rhizomatis similibus sed dimidio fere minoribus adspersis; laminis sterilibus ad 37 cm longis, 7 cm latis, lanceolatis, utroversus aequaliter angustatis, acuminatis, tenuiter chartaceis, lutescenti-viridibus, supra nudis, subtus paleolis brunneis, stellatis adspersis, margine angusto, pallido, subrevoluto; costa mediana ochracea, nuda, utrinque prominente; venis distincte conspicuis, prope basin furcatis, subrecte patentibus, prope marginem c. $^{10}{}_9$ mm inter se distantibus, apicibus valde incrassatis terminatis; foliis fertilibus stipitibus paullo longioribus, laminis totidem brevioribus et paullo angustioribus, utrinque brevius acuminatis praeditis; sporis ovalibus, episporiatis, in conspectu plano crista interrupta, eroso-denticulata cinctis.

Brasilia: Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, in silva umbrosa, 2400 m alt. 4.—10. VI. 1913. ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6449.

Eine der Zwischenformen von *E. conforme* (Sw.) und *E. latifolium* (Sw.), ersterem durch das Rhizom, letzterem durch die starken, gelben Achsen verwandt. Sie steht habituell und besonders durch die große Zahl der Blätter und die langen braunen Phyllopodien dem *E. macrophyllum* Kl. nahe, von dem sie sich durch dünnere Textur und kürzere, krause Rhizomschuppen unterscheidet.

29. **Elaphoglossum Edwallii** Rosenst. nov. spec.

*Euelaphoglossum*; rhizomate breviter repente, 6—10 mm crasso, paleis atropurpureis, rigidis, lanceolato-subulatis, margine breviter dentatis, crispulis, ad 5 mm longis, 1 mm basi latis densissime obtecto; stipitibus ad 32 cm longis, 3 mm crassis, fulvidis, paleis ovato-lanceolatis, breviter acuminatis, margine flexuoso-ciliatis, discoloribus, infra nigro-castaneis, sursum et margine ferrugineis, laxe adpressis vel patulis dense vestitis; laminis sterilibus ad 32 cm longis, $4^1_2$ cm latis, lineari-oblongis, deorsum acutis, sursum parum angustatis, rotundato-obtusis et in apicem anguste lanceolatum vel linearem, 1—2 cm longum cuspidatis, subtus paleis ovatis vel ovato-lanceolatis, longe ciliatis, ferrugineis subadpressis densissime utrinque obtectis, supra mox subglabrescentibus; costa mediana vix prominente, subtus e basi ultra mediam paleis atrocastaneis ornata; laminis fertilibus paullo longius stipitatis, stipitibus ad 24 cm longis, $1^1_2$ cm latis, linearibus, breviter acuminatis, supra paleis dilute ferrugineis, ad costam utrinque atrocastaneis vestitis; sporis oblongis, episporiatis, in conspectu plano anguste cristatis.

Brasilia: Est. São Paulo. 18. IV. 1904 ll. Loefgren et Edwall. Herb. Serv. Bot. Est. São Paulo, no. 4693. — Est. Rio de Janeiro, Serra do Itatiaya, ad rupes umbrosas. 4.—10. VI. 1913. ll. F. Tamandaré et A. C. Brade, no. 6441.

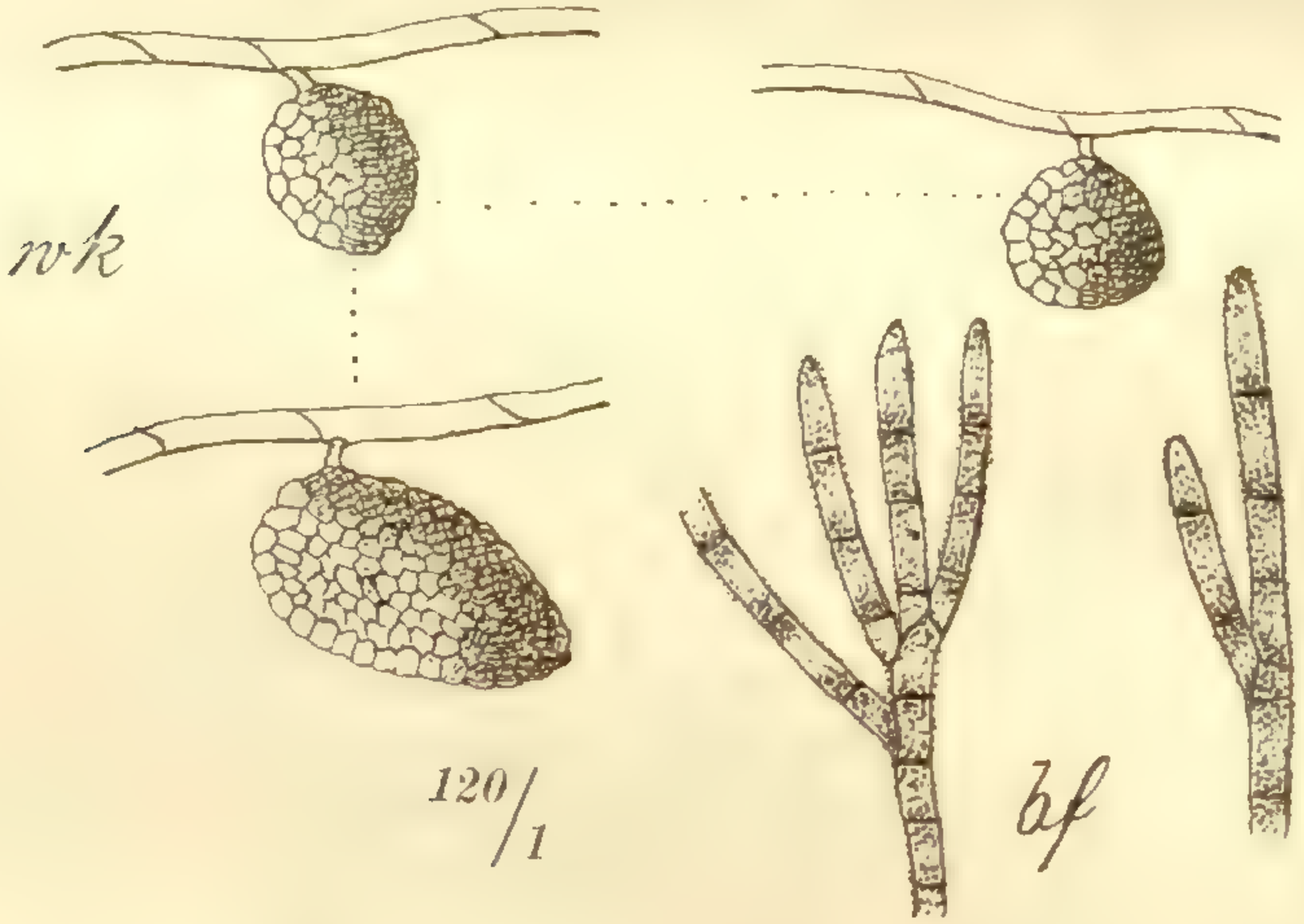
Das dieser, zur *muscosum*-Gruppe gehörigen Art nahe stehende *Elaphoglossum Langsdorffii* Hook. et Grev. unterscheidet sich nach der von Hooker und Greville sowie von Martius gegebenen Beschreibung und Abbildung (Hooker et Greville, Icon. fil. t. 164 und Martius, Fil. brasil. t. 21) durch das Fehlen der schwärzlichen Schuppen an Stiel und Mittelrippe, lanzettliche Spreite und allmählig zulaufende Blattspitze. *E. cuspidatum* (Willd.) und *E. Orbignyanum* Moore, die in der linear-oblongen Gestalt der Blattfläche mit unserer Art übereinstimmen, unterscheiden sich durch dicht anliegende Schuppen der Blattunterseite.

# Vegetative Vermehrung bei Bryum elegans Nees.

Von C. Warnstorf.

(Mit 1 Textfigur.)

Das *Bryum elegans* ist in der Berg- und Alpenregion, besonders an feuchten Kalkfelsen und kalkhaltigen Gesteinen, sehr verbreitet, gehört aber in der norddeutschen Tiefebene als steriler Xerophyt zu den seltensten Bryen. In Gebirgsgegenden werden unter dem Einfluß der Feuchtigkeit und den mineralischen Bestandteilen des Substrats die Rasen dieses Mooses sehr dicht und recht ansehnlich,




bleiben aber auf dem trockenen Sande der Ebene locker, niedrig und unansehnlich, so daß die sonst so hübsche Art aus der Verwandtschaft des *Bryum capillare* oft kaum oder schwer wiederzuerkennen ist. Herr Dr. R. Timm in Hamburg fand das Moos im Juli d. J. in „Angeln auf einer Sandinsel am Ufer im Gelding-Moor“ und sandte mir Proben davon, die bei genauer Untersuchung ergaben, daß, obgleich die Räschen völlig steril waren, die Natur trotzdem für mehr als ausreichende Erhaltung der Art durch vegetative Vermehrung Sorge getragen hatte.

In den Blattachseln fanden sich nämlich anfangs grünliche, später bräunliche, papillöse, ästige, protonemaartige „B r u t f ä d e n“ (Fig. *bf*), wie sie in ähnlicher Weise auch bei manchen Formen des *Bryum capillare* L. gefunden werden. Außerdem waren in dem sehr reichlich vorhandenen Rhizoidenfilz der Pflanzen nicht selten rote, im Alter schwarze, erdbeerförmige, kleine „W u r z e l k n ö l l c h e n“ (Fig. *wk*) zu finden, die im Quer- resp. Längsdurchmesser etwa 25—60 $\mu$ aufwiesen. Soviel ich weiß, sind bei dem in Rede stehenden *Bryum* diese beiden Arten der vegetativen Vermehrungsorgane bisher noch nirgends beobachtet worden. Sie scheinen aber selten und nur unter gewissen, besonderen Lebensbedingungen bei vorliegender Art vorzukommen, da ich sie trotz eifrigen Suchens darnach bei einer Reihe von Proben meines Herbars von den verschiedensten Örtlichkeiten nicht aufzufinden vermochte. Auch bei den von dem verstorbenen R u t h e auf Sandstein in der Mark Brandenburg gesammelten dürftigen Exemplaren waren sie nicht nachweisbar.

Es dürfte sich deshalb empfehlen, den vegetativen Vermehrungsorganen des *Bryum elegans* weiter nachzuspüren.

B e r l i n - F r i e d e n a u , im Oktober 1914.

# Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung und Fortpflanzung der Gattung Microthamnion Naeg.

Von Justin Greger.

(Mit Tafel II.)

---

Die Gattung *Microthamnion* Naeg. gehört zu jener Gruppe von Algen, deren Stellung im Systeme noch immer nicht geklärt ist. Hier wie bei allen übrigen ist es der Mangel an genaueren Untersuchungen, besonders über die Fortpflanzung, der diese Unsicherheit bedingt. Wohl bietet der vegetative Aufbau vielfach Analogien zu gut bekannten Gruppen — darnach erfolgt in der Praxis auch die Zuteilung —, doch involviert ein solches äußerliches, vegetatives Merkmal nicht immer auch die Berechtigung zu einer definitiven Einteilung. Bei unserer Alge bewegt sich die Schwankung betreffs der Zugehörigkeit nur innerhalb enger Grenzen. Ursprünglich als *Ulotrichacee* aufgestellt, wird sie in der neueren Literatur nach einem Übergang über die *Chroolepidaceae* zu den *Chaetophoraceae* gezählt. Der vegetative Aufbau zeigt Übereinstimmungen mit beiden Familien; nur die Art der Fortpflanzung konnte in diese Frage Klarheit bringen.

In der Literatur findet sich eine einzige ausführlichere Abhandlung über die Gattung, und zwar von Borzi (2)*). Er hat in erster Linie den Zellbau studiert und anschließend einige Mutmaßungen über die wahrscheinliche Art der Fortpflanzung geknüpft.

Meine Untersuchungen bestätigten teilweise diese Vermutungen. Doch gerade über die Bildung der Zoosporangien blieb er in einen Irrtum befangen, der ihn wohl auch bei der Einstellung ins System auf eine falsche Bahn wies.

*Microthamnion* wurde zum ersten Male von Naegeli im Jahre 1849 in Kützings „Species Algarum“ aufgestellt (8).

---

*) Die den Autornamen beigefügten Ziffern beziehen sich auf die entsprechende Zahl des Literaturnachweises.

Der Autor registriert die Gattung als „s p e c i e s i n q u i r e n d a“ der *Ulotrichaceae.* Die Ansichten über die systematische Stellung dieser neuen Gattung wechselten im Laufe der nächsten Jahre mehrfach. Aus den oben erwähnten Gründen blieb es auch der individuellen Auffassung jedes Forschers überlassen, der Alge einen Platz zuzuweisen. Daß nur eng verwandte Familien dabei in Betracht kommen, ist wohl bei Berücksichtigung des Zellbaues leicht erklärlich. Für die verschiedenartige Auffassung seien einige Beispiele angeführt: R e i n s c h (15, 16) stellt sich auf Seite K ü t z i n g s. H a n s g i r g (6) und B o r z i (2) zählen die Gattung zu den *Chroolepidaceae;* R a b e n h o r s t (14), C o o k e (5), H a z e n (7), O l t m a n n s (12), M i g u l a (3) u. a. führen sie unter den *Chaetophoraceae.* Da nun *Microthamnion* weder Hämatochrom besitzt, noch die Zoosporangien ausschließlich endständig sind, ist wohl die Einreihung zu den *Chroolepidaceae* ganz beiseite zu stellen.

Es wurde ausschließlich mit Reinkulturen gearbeitet. Die Stammkultur wurde von C h o d a t bezogen und war auf Gelatine gezüchtet. Von ihr sind weitere Kulturen auf Agar-Agar abgeimpft worden. Diese sowohl als auch die gleichzeitig hergestellten Wasserkulturen wurden mit der bekannten Nährlösung nach M o l i s c h (10) beschickt. Sowohl Ca-frei als auch Ca-haltig ergaben sie gleich vorzügliche Resultate.

Für die Fixierung erwiesen sich die Fixierungsflüssigkeiten von P f e i f f e r (13) und C h. T e r n e t z (18) als sehr geeignet. Sie gestatten bei den nachfolgenden verschiedenen Tinktionsmethoden gut differenzierte Bilder. Auf verschiedene Tinktionen, die sehr gute Resultate ergaben, komme ich später noch gelegentlich zurück. Dauerpräparate konnte ich trotz mehrfacher Versuche nicht erhalten. Schon nach kurzer Zeit begannen sie zu verblassen. Gewissen, allgemein gebräuchlichen Tinktionsmethoden gegenüber verhielt sich die Alge sehr diffizil. (Kernfärbung.) Oft waren lange Versuchsreihen notwendig, um gute und eindeutige Resultate zu erzielen. Allerdings war damit gleichzeitig die Kontrollarbeit erledigt.

*Microthamnion* Naeg. bildet in langsam fließenden Gewässern auf untergetauchten Pflanzenteilen, auf Steinen und Fadenalgen kleine, blaßgrüne Büschel mit reichlicher, steif aufrechter Verästelung. Die Verzweigung der einzelnen Ästchen ist unregelmäßig, dicho- oder trichotomisch. (Fig. 1.) Die Ästchen verjüngen sich gegen die Spitze gar nicht oder doch kaum merklich und endigen mit einer stumpfen, haarlosen Spitze. Bei fortschreitender Entwicklung geht der ursprüngliche Hauptast als solcher verloren, da die Seitenäste dieselbe Stärke wie der Hauptast erreichen. Doch zeigen die

letzteren nur ein beschränktes Längenwachstum, indem sie in den meisten Fällen von einer einzigen, im Höchstfalle aber von drei Zellen gebildet werden.

Die einzelnen Zellen sind dünnwandig und walzlich, 5—6 $\mu$ breit und bei den verschiedenen Arten 5—12mal so lang. Der bleichgrüne Chromatophor ist bandförmig und liegt der Zellwand vollständig an. Nach der Tinktionsmethode, die P f e i f f e r (13) speziell für *Microthamnion* angibt (Eisenchloridlösung — Echtgrün — Magdalarot), wird ein einziger Zellkern sichtbar. Als Assimilationsprodukt wird Öl gebildet, das in kleinen, stark lichtbrechenden Tröpfchen schon bei schwacher Vergrößerung sich deutlich im Chromatophor abhebt (Fig. 2, 3). Mit Osmiumsäure gibt es die typische Reaktion. Pyrenoide fehlen vollständig. Die Zellmembran ist sehr dünn und zeigt mit Chlorzinkjod oder Schwefelsäure + Jod Zellulosereaktion. Die äußerste Schicht gibt sich bei Durchführung der erwähnten Reaktionen als eine sehr zarte Cuticula zu erkennen (Fig. 3). Eine Membranschichtung konnte ich selbst bei starker Quellung nicht konstatieren. B o r z i (2) nimmt eine Gallerthülle um die Zellfäden als wahrscheinlich an. Doch gelang es mir nicht, sie weder mit Tusche noch mit Mucicarmin nachzuweisen.

Die Ausbildung der S c h w ä r m s p o r e n erfolgt zwar, wie die Autoren anführen, meistens oder wenigstens am auffallendsten an der Spitze der Äste, wobei diese Zoosporangien bildenden Endzellen keulig aufgetrieben werden (Fig. 4). Doch kann auch jede Zelle im Innern des Zellfadens zu einem Zoosporangium werden. Diese Zellen zeigen dann keine oder doch nur eine sehr schwache, kaum merkliche Anschwellung (Fig. 4). In jedem dieser Zoosporangien werden nach meiner Beobachtung durch wiederholt auftretende Teilungen 8—32 Schwärmer gebildet. Sie werden dadurch frei, daß die Zellmembran an einer Stelle aufgelöst wird und so die Schwärmer allmählich entläßt, die sofort in lebhafter Bewegung das umgebende Medium durchschwärmen.

Die Schwärmer stellen M a c r o z o o s p o r e n dar (Fig. 5). Ihre Länge beträgt ohne Geißeln ungefähr 7 $\mu$, die Breite 5 $\mu$. Die Gestalt ist die bekannte birnenförmige, doch ist der hyaline Schnabel lang ausgezogen. An seiner Spitze sind zwei gleichlange Geißeln inseriert, die annähernd dieselbe Länge haben, wie der ganze Schwärmer. Der bleichgrüne Chromatophor liegt im hinteren, dem Schnabel entgegengesetzten Ende der Zoospore. Die Gestalt desselben ist becherförmig. Ein großer roter Augenfleck ist deutlich sichtbar. K o p u l a t i o n zwischen den Schwärmern konnte nicht

festgestellt werden, wie auch schon B o r z i (2) anführt. Nach dem Austreten aus dem Zoosporangium schwimmen die Makrozoosporen mit lebhafter Geißelschwingung ungefähr zwei Stunden im Medium umher. Nach dieser Zeit wird ihre Bewegung allmählich verlangsamt und geht schließlich in eine mehr oder weniger rotierende über. Während dieses Überganges ist die Bewegung nicht mehr gleichmäßig, sondern eine ruckweise. Unmittelbar vor dem Festsetzen wird die Rotation wieder regelmäßig und immer langsamer, bis sie in eine kurz pendelnde übergeht. Plötzlich setzt sich dann der Schwärmer mit dem hyalinen Schnabelende fest und wirft sofort die Geißeln ab. Hierauf rundet sich der so fest sitzende Schwärmer ab, so daß er mit ziemlich breiter Basis dem Substrate anliegt. Dieser dem Substrate anliegende Membranteil wird nur ein wenig nach innen eingestülpt. Dadurch wird wahrscheinlich ein luftleerer resp. luftverdünnter Raum erzeugt, mittels welchem sich der junge Keimling sehr fest an seine Unterlage ansaugt. Das damit gleichzeitig einsetzende Längenwachstum geht ziemlich rasch vonstatten. (Zum folgenden vergleiche Fig. 6.) Hat der junge Keimling eine Länge von ca. 7 $\mu$ erreicht, so erfolgt die erste Zellteilung. Es teilt sich zunächst der Kern und dann, sobald die beiden Kerne auseinander gerückt sind, entsteht in der Mitte des jungen Keimling eine Scheidewand, deren Bildung s u c c e d a n erfolgt. Zur ersten Verzweigung schreitet das junge Pflänzchen durchschnittlich dann, wenn es eine Länge von annähernd 15 $\mu$ erreicht hat. An der oberen von zwei Zellen (auch an zwei unmittelbar übereinander folgenden) bez. an der unter der Endzelle gelegenen, bildet sich eine Membranausbuchtung. Gegen diese wandert nach einer neuerlichen Kernteilung langsam ein Tochterkern, während die Ausbuchtung sich in die Länge streckt und tritt in den so gebildeten Seitenzweig ein. Sobald der Kern nun in das Ästchen eingedrungen ist, schließt sich dasselbe gegen den Hauptast mit einer Scheidewand ab, die nicht an der Abzweigungsstelle selbst, sondern e t w a s h ö h e r i m S e i t e n a s t e , ebenfalls wieder succedan gebildet wird. Eine Regelmäßigkeit in der Anlage der Verzweigung besteht nicht. Wohl erscheint sie dicho- oder trichotomisch, doch herrscht darin keine ersichtliche Regelmäßigkeit. Wie schon erwähnt, erfolgt die Bildung der Verzweigungen gewöhnlich in jeder zweitnächsten Zelle, doch ist das auch hier nicht absolute Regel.

Bei ungenügender Erklärung oder überhaupt bei Eintritt ungünstiger Verhältnisse (Wassermangel usw.) schreitet die Alge zur Ausbildung eines D a u e r s t a d i u m s und zwar werden A k i n e t e n gebildet (Fig. 7, 8). Die Bildung dieser Akineten erfolgt

auf dieselbe Weise, wie sie Cienkowsky*) für *Stigeoclonium stellare* Ktz. gefunden hat. Auch bei *Microthamnion* geht zuerst die Sohle der Fäden in ein Palmellastadium über, indem die Zellmembranen verquellen und die Zellen sich abrunden. Auch bei unserer Gattung bleiben die oberen Teile der Äste (von Cienkowsky bei der genannten Art als „Wasserstämme" bezeichnet) in ihrer ursprünglichen Form erhalten. Ob aus diesen Akineten Schwärmsporen hervorgehen, konnte ich nicht konstatieren. Doch halte ich es für wahrscheinlich. Dagegen konnte ich mehrfach beobachten, daß nach vorausgegangener Vierteilung aus den Akineten der neue Faden hervorwuchs, sobald die Existenzbedingungen wieder günstig wurden.

Fassen wir nun die bisherigen Ergebnisse kurz zusammen: *Microthamnion* bildet kleine, blaßgrüne Büschel mit reicher, unregelmäßig dicho- oder trichotomischer Verzweigung. Ästchen steif aufrecht anliegend oder abstehend. Die Zellen sind 3—6 $\mu$ breit, bis 12 mal so lang. Die Membran ist sehr dünn und ungeschichtet. Der Chromatophor ist bleichgrün, bandförmig und der Zellwand anliegend. Pyrenoide fehlen, Zellkern in der Einzahl. Als Assimilationsprodukt wird Öl gebildet. Die Fortpflanzung erfolgt durch Makrozoosporen, aus denen sich direkt ohne vorhergegangene Kopulation die jungen Pflänzchen bilden. Die Scheidemembranen der Seitenäste gegen den Hauptast sind nicht an der Abzweigungsstelle selbst, sondern etwas höher im Seitenaste durch succedane Bildung angelegt. Die Makrozoosporen sind lang birnenförmig, besitzen zwei gleichlange Geißeln, einen blaßgrünen Chromatophor und einen roten Augenfleck. In besonderen Fällen erfolgt die Bildung von Akineten.

Es erübrigt nun noch zu konstatieren, welche Stellung im System der Gattung *Microthamnion* zuzuweisen wäre. Wie schon früher erwähnt wurde, erfolgt in der neueren Literatur die Zuteilung zu den *Chaetophoraceae*. Meine Untersuchungen bestätigen wohl auch die Berechtigung dieser Ansicht: *Microthamnion* ist durch den Bau der Zellen, durch die ungeschlechtliche Fortpflanzung und die Ausbildung von Akineten charakterisiert; Kennzeichen, die auf die Zugehörigkeit zu den *Chaetophoraceae* hinweisen. Chodat (3) schließt *Microthamnion* an die *Pleurococcaceae* an. West (21) gibt die Möglichkeit zu, daß *Microthamnion* von den *Pleurococcaceae* abgeleitet werden kann.

---

*) Cienkowsky: Über Pallmellenzustand bei Stigeoclonium. In Bot. Ztg. 34. p. 17. (1876.)

Die Möglichkeit der Berechtigung dieser Ansicht kann um so eher zugegeben werden, als es ja den Anschein hat, als wäre *Pleurococcus* nicht als selbständige Gattung aufzufassen, sondern stünde vielmehr, in enger Beziehung zu *Stigeoclonium*, verwandtschaftlich den *Chaetophoraceae* sehr nahe. Jedenfalls steht der Auffassung nichts im Wege, *Microthamnion* als höheres Entwicklungsstadium von *Pleurococcus* aufzufassen: (West: „..... but the latter genus has reached a much higher stage of development than is ever attained by forms of *Pleurococcus*.") Da nun auch die *Ulotrichaceae* und die *Chroolepidaceae* sich verwandtschaftlich eng an die *Chaetophoraceae* anschließen, ist es eben so leicht erklärlich, daß einige Autoren die Gattung zu diesen beiden Familien gestellt haben. Daß *Microthamnion* mit *Leptosira* verwandt ist, wie Borzi (2) annimmt, wird dann seine Bestätigung finden, wenn nachgewiesen wird, daß *Leptosira*, wie es ja auch den Anschein hat, zu den *Chaetophoraceae* zu stellen ist.

Es scheint mir zweifelhaft, ob alle Arten bez. Varietäten der Gattung *Microthamnion* Naeg., die in der Literatur geführt werden, als selbständig aufrecht erhalten werden können. Auf jeden Fall scheint es mir ziemlich sicher, daß das *Microthamnion Kützingianum* Naeg. var. *subclavatum* Hansg. nichts anderes darstellt, als die typische Form, deren Endzellen durch Zoosporangienbildung keulig aufgetrieben sind. Vielleicht hatte Hansgirg nur fixiertes Material zur Verfügung, das ihm die Art — Unbeständigkeit nicht zeigen konnte. Ebenso dürfte sich das *Microthamnion vexator* Cooke mit *Microthamnion strictissimum* Rabenh. decken. Überhaupt ist bei Artbestimmungen einige Vorsicht am Platze. Es wäre zu untersuchen, ob nicht verschiedene Faktoren für eine Art Veränderungen bewirken können, z. B. die verschieden große Schnelligkeit des fließenden Wassers oder die im Medium verschieden gelösten Nährsalze.

Zum Schlusse meiner Ausführungen sei es mir noch gestattet, für die Anregung zu der vorliegenden Arbeit, sowie für die Anteilnahme bei der Durchführung derselben Herrn Prof. Dr. G. Beck, Ritter von Managetta und Lerchenau bestens zu danken.

Prag, botanisches Institut, im April 1914.

## Literatur.


1. v. Beck, Ritter von Managetta und Lerchenau, Über die Verwendung von Persio-Essigsäure zu mikroskopischen Tinktionen. Sitzungsberichte des deutschen naturw. medizin. Vereins für Böhmen „Lotos" 1914, Nr. 7.
2. Borzi, A., Noterelle Algologiche (La nuova Notarisia, an. II) Padova 1891.
3. Chodat, R., Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz Bd. 1, Heft 3, Berlin 1902.
4. Chodat, R., Étude critique et experimentale sur le Polymorphisme des Algues. Genève 1909.
5. Cooke, M. C., British Fresh-Water Algae. London-Leipzig-Newyork 1882—84.
6. Hansgirg, A., Prodromus der Algenflora von Böhmen. Prag 1886.
7. Hazen, F. E., The Ulotrichaceae and Chaetophoraceae of the United-States. (Memoires of the Torrey Bot. Club XI 1902.)
8. Kützing, F. T., Species Algarum. Leipzig 1849.
9. Migula in Thomè Kryptogamenflora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Bd. II, Algen I. Teil, Gera 1907.
10. Molisch, H., Die Ernährung der Algen (Süßwasseralgen 1. Teil). Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 104, 1895.
11. Molisch, H., II. Abt. 105, 1896.
12. Oltmanns, F., Morphologie und Biologie der Algm. Jena 1904.
13. Pfeiffer, F. R. v. Wellheim, Beiträge zur Fixierung und Präparation der Süßwasseralgen. Öst.-bot. Zeitschr. XLVIII, 1898.
14. Rabenhorst, L., Flora europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Leipzig 1868.
15. Reinsch, P., Contributiones ad floram Algarum dulcis Promontorii bonae spei. Journ. of. Linn. soc. XLI.
16. Reinsch, P., Die Algenflora des mittleren Teiles von Franken. Abhandl. der naturw. Gesellschaft zu Nürnberg III, 2. Hälfte, 1867.
17. Schmidle, W., Einige Algen aus preußischen Hochmooren. Hedwigia 38, 1899.
18. Ternetz, Ch., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der *Euglena gracilis* Klebs. Pringsheims Jahrbücher für wiss. Botanik, II, 1912.
19. De Toni, J. B., Sylloge Algarum Padova 1889.
20. Dalla Torre und Sarntheim, Die Algen von Tirol, Vorarlberg und Lichtenstein. Innsbruck 1901.
21. West, G. S., A Treatise on the British Freshwater Algae. Cambridge 1904.
22. Wille, Algae in Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. 1. Teil, Abt. 2, Leipzig 1897.


## Tafelerklärung.

Fig. 1. *Microthamnion Kützingianum* Naeg.
„ 2. Gipfelteil eines Astes (*k* = Kern, *ö* = Öltropfen).
„ 3. Einzelne Zelle.
„ 4. Gipfelteil eines Astes mit Zoosporangienbildung.
„ 5. Macrozoospore.
„ 6. Zellteilung und Anlage der ersten Verzweigung (schematisiert).
„ 7. Akinetenbildung.
„ 8. Palmellastadium mit beginnender Teilung.

# Zur Nomenklatur einiger Farngattungen.

## II. Filix.

Von H. Woynar.

---

An Stelle von *Cystopteris* wird in Amerika vielfach *Filix* Adanson 1763 angewendet, Christensen schreibt *Filix* Ludwig 1757 = ? *Cystopteris* und hat dementsprechend diesen Gattungsnamen abgelehnt. Diese letztere *Filix* hat aber mit *Cystopteris* gar nichts zu tun. Ludwig gibt 1757 nur eine Gattungsübersicht in Schlüsselform und darauffolgend Beispiele offizineller Pflanzen, so weit er dies zur Erläuterung der Gattungen nötig erachtet. Diese Gattungsübersicht lehnt sich naturgemäß an das vorhergehende ausführliche Werk dieses Autors: Definitiones generum ed. 2 an. Aus Vergleich beider sieht man, daß 1757 ein alter Name, der in den Definitiones als Synonym steht, vorgezogen ist, was auch mehrfach bei anderen Gattungen geschah. Ludwigs oder eigentlich Hallers Gattung *Filix* ist hiernach = *Pteris* oder richtiger *Pteridium*. Dies zeigt auch das darauf gegebene Offizinalbeispiel, dessen spezifischer Name dem der *Pteris aquilina* L. bezw. dem des *Pteridium* Gleditsch nachgebildet ist, wobei das (supra-) decomposita durch das alte ramosa ersetzt wurde. Man sieht auch deutlich, daß die Flora Lipsiae des Ludwig engbefreundeten Boehmer bezw. Gleditsch berücksichtigt wurde, da z. B. von *Asplenium* die Gattungen *Phyllitis* und Trichomanes abgetrennt sind. Auch sind Gattungen ähnlich definiert wie bei Gleditsch, wozu dann öfter zu Linnés Auffassung stimmende Beispiele nicht recht passen. So hat Ludwig bei *Polypodium*, trotz der von Gleditsch übernommenen Definition, *P. Filix mas* L. nicht abgetrennt, wie er auch seine Polypodium-Untergattungen von 1747 hier nicht zu Gattungen erhob. Die *Filix* 1757 kann nicht eine so erhobene Untergattung: „Filix. Tourn." (= *P. Filix mas* L. et aff.) der Definitiones von 1747 sein, dies zeigt ja deutlich das „ramosa", abgesehen davon, daß anderenfalls ein Aequivalent für den gemeinsten Farn fehlen würde. Etwas anderes als Filix mas und „Filix femina" (= Pt. aquilina L.) könnte übrigens auch als Offizinalbeispiel gar nicht in Frage kommen.

Nachdem also *Filix* 1757 unzweifelhaft = *Pteridium* ist, sollte *Filix* 1763 eigentlich nicht für *Cystopteris* verwendet werden, auch wenn man diese Anwendung für berechtigt hält. Eine andere Frage bleibt, ob man Filix überhaupt anwenden soll. Ein analoges Wort mit Herba, Arbor ist Filix doch nicht, wie O. Kuntze sagte, eher das Gleiche wie Pteris, was schon Trew hervorhob und meinte, auch dieser Gattungsname „sollte abgeschaffet werden". Jedenfalls scheint es mir einwandfreier zu sein, Filix für eine Farngattung zu verwenden, als Alga für eine phanerogame Wasserpflanzengattung, was O. Kuntze warm befürwortete. Auch wenn man nicht der Ansicht ist, daß jeder alte Gattungsname hervorgezogen werden muß, so wird man zugeben, daß Pteridium ein abnorm unsinniger Name ist, der vielfach argem Widerwillen begegnete. Filix dagegen paßt einzig für den ältesten gut unterschiedenen Farn, für den das Wort, man kann fast sagen, erfunden wurde. Gleditsch hat wohl in der Ansicht, daß *P. Filix mas* L. die Pteris des Dioscorides sei, letzteren Namen für seine neu aufgestellte nach erwähnter Art definierte Gattung verwendet und sonderbarerweise die *Pteris* L. in *Pteridium* umgetauft. Letzterer Name war als Diminutiv von *Pt. aquilina* L. für das in der Tracht ähnliche *Pol. Dryopteris* L. entstanden. Für den größten Farn unserer Flora ein Diminutiv seiner selbst ist sicherlich unsinnig genug und auch Gleditsch sah dies nachträglich ein und taufte die Gattung 1764 in *Cincinalis* um, nachdem mittlerweile Scopoli 1760 die Farngattungen Gleditschs verwendet hatte.

Macht man den Einwand, daß *Filix* nur eine Umtaufung von *Pteris* (*aquil.*) L. sei, so wäre ja eigentlich letztere Gattung für *Pt. aquilina* beizubehalten, denn Linné hat 1735 bei der Aufstellung diese Gattung = „Thilypteris D." d. i. *Pt. aquilina* erklärt und gab bis in die letzten Genera-Ausgaben die Gattung als an lebendem Material untersucht an. Nur die Praxis, daß der größten Artenzahl der Gattungsname verbleibt, veranlaßte hier den Ausschluß des Urtypus der Gattung. Es wäre daher der Newmansche Name *Eupteris* nicht so unangebracht wie Aschersons meinte, die Bildung solcher Namen soll zwar nicht mehr erfolgen, doch verwerfen sollte man sie wohl nicht. Der erwähnte Widerspruch der Begründung bei Newman war eine kleine Entgleisung, er hätte gewiß selbst nicht *Pt. piloselloides* als Typus der Gattung *Pteris* L. namhaft gemacht. Wollte man ferner diese alten Umtaufungen von *Pteris* (*aquil.*), also auch das *Pteridium* 1760, nicht gelten lassen, so hätte Trevisan immer noch 10 bzw. 5 Jahre vor Kuhn *Pt. aquilina* aus der Gattung ausgeschieden und den „verbesserten" Namen

*Cincinalis aquilina* Gleditsch Verm. Abh. I. 24: 1765 (nicht Systema 1764!) hierfür wieder aufgenommen.

*Filix aquilina* würde kaum jemandem Schwierigkeit machen und eine zweite Art wird ja meist nicht angenommen. Damit wäre dieser Gattungsname auf einwandfreieste Weise unschädlich gemacht, besonders wenn man die Beziehung auf den Hort. Gotting. 1753 des Original-Autors annehmen würde. O. Kuntze nannte letzteres Werk als ein bei Ausgang mit 1753 zu berücksichtigendes und da es in Linnés Sp. pl. noch nicht erwähnt ist, liegt wohl kein zwingender Grund vor, es noch für „praelinnéisch" zu erklären. Als Ausgangspunkt der Nomenklatur ist ja 1753 bestimmt, die Gattungsdiagnosen aus 1754 sollen als anscheinend gleichzeitig verfaßt und daher zugehörig verwendet werden, aber trotzdem scheint man mancherseits Genera ab 1754 zu datieren. Die giltige Veröffentlichung eines binären Namens muß doch eine mindestens gleichzeitig erfolgende Gattungspublikation zur Voraussetzung haben, gäbe man eine spätere zu, so könnte ja mittlerweile der Gattungsname des Binoms geändert werden. *Botrypus Lunaria* wurde zum Beispiel mit Hinweis auf *Osmunda Lunaria* L. 1800—21. Sept. 1801 von *Osmunda regalis* L. generisch getrennt, die neue Gattung dabei aber noch nicht definiert. Schraders Journal 1800 II mit *Botrychium* erschien als ungeteiltes Ganzes und hat noch eine mit 26. Sept. 1801 datierte Abhandlung. Also hätte *Botrypus lunaria* die Priorität vor *Botrychium lunaria* und umgekehrt *Botrychium* die Priorität vor *Botrypus*, wenigstens „international". Übrigens sollte, schon wegen der bei älteren Werken so unzuverlässigen Jahrzahlen, der untrügliche Nachweis der Ausgabedaten demjenigen zur Pflicht gemacht werden, welcher einen eingelebten Namen wegen Priorität von ein paar Jahren durch einen nie oder fast nie verwendeten ersetzen will. Hallers Hort. Gotting. wäre jedenfalls eine einwandfreiere Publikation als Ludwigs Gattungsübersicht aus 1757. Es sei nur noch erwähnt, daß Haller dort wie anderwärts im C. B.-Zitat, welches seine einzige *Filix*-Art mit Linnés *Pteris aquilina* verbindet, irrig minor statt major schreibt, wozu er dann 1768 sogar eine spottende Bemerkung macht. Die Gattungen des Hort. Gotting. beziehen sich auf Hallers großes Werk von 1742, auf welches eingangs und zu Anfang der Genera-Übersicht ausdrücklich verwiesen wird, sie sind also keine nomina nuda. Die wenigen neuen Gattungen bringen kaum Unangenehmes, sie stehen z. T. ohnehin auf der Proskriptionsliste z. B. Lerchia und Unifolium, z. T. machen sie diese unnötig z. B. Silybum und Taraxacum, z. T. bieten sie frühere Publikationen z. B. Fagopyrum und Coronopus,

z. T. verhindern sie die Einführung unangenehmer Neuerungen auf einwandfreie Weise wie: *Struthiopteris* Haller Hort. Gott. ed. 2. XII et 1: 1753 — em. Willd. Berlin. Mag. III. 160: 1809 und *Filix* Haller Hort. Gott. ed. 2. XII et 2: 1753 — Ludwig Instit. ed. 2. 142, 149: 1757.

Im Anschluß noch eine Erörterung über *Filix* Adanson = *Cystopteris*. Adanson erwähnt wiederholt Filix baccifera (= *C. bulbifera*), da sie auch unter den Beispielen steht, dabei noch eine Figur aus Morison erwähnt ist und die Art leidlich zur Diagnose paßt, so nimmt man sie nach den amerikanischen Regeln als Type der Gattung an. Nun ist aber bei Adanson weder ein auf die europäische *Cystopteris fragilis* zu deutender Name noch eines der schon vorhandenen ausgezeichneten Bilder dieser Art erwähnt, wohl aber wird die Gattung als die Filix, Pteris usw. der alten Autoren und die Fougère der Franzosen schlechthin erklärt. Damit kann unmöglich eine *Cystopteris* gemeint sein, wohl aber *Athyrium filix femina*, einer der allergemeinsten Farne, der bei Adanson sonst nirgends untergebracht ist. Auch er paßt leidlich zur Diagnose, wie ja noch ältere Autoren *Athyrium* und *Cystopteris* geradezu als Synonyme betrachteten. Adanson gibt Fuchs als Autor von Filix, hat aber dessen beide Filix bei *Thelypteris* und *Dryopteris* als Beispiele stehen. Es ist bei der häufigen Verwechslung von Filix femina Fuchs (*Pteridium*) und Filix femina Linné (*Athyrium*) naheliegend ein nochmaliges Erwähnen dieser Ersteren im Sinne der Letzteren bei Adanson zu vermuten. Eine Unterstützung solcher Annahme liegt darin, daß Adanson die bei Tournefort neben Filix baccifera stehende und wie anderwärts unzweifelhaft *Dryopteris thelypteris* bedeutende Filix minor non ramosa zu *Filix* zieht, umgekehrt aber die Filix mollis (*Athyrium filix femina*) zu *Dryopteris*. Da dies unmöglich den Diagnosen entspricht, scheinen wohl beide vertauscht zu sein, umsomehr als er sich bei der von ihm erwähnten Zuteilung der Filix mollis zu *Acrostichum Thelypteris* bei Linné verirrt haben kann. Ähnliche Namenirrtümer kommen ja auch an anderen Stellen vor, so die unter *Thelypteris* (= *Pteridium*) erwähnte Struthiopteris Haller. Adanson hielt hier wohl die zweite Thelypteris Rupps (= *Dryopteris thelypteris* trotz O. Kuntze, der sicher das „non secus" mißverstanden hat) nur für eine Varietät der ersten und da sie Haller sonderbarerweise „procul dubio" für Struthiopteris erklärt*),

*) Dies war auch ein Grund, warum Schmidel die *D. thelypteris* unter ihrem Rupp schen Namen abhandelte. Daß er damit keine neue Gattung auf

identifiziert Adanson letztere mit *Pteridium*. Auch hier stehen die beiden einzigen Bestandteile von Hallers *Struthiopteris* schon für *Osmunda* und *Scolopendrium* angegeben. Es ist nach Gesagtem also gewiß etwas sonderbar, die als exotische Merkwürdigkeit damals in Gärten kultivierte *Cystopteris bulbifera* als Typus der gewöhnlichsten Farngattung Europas anzunehmen. Schon aus erwähnten Gründen dürfte sich bei uns schwerlich *Filix* für *Cystopteris* Eingang verschaffen, wenn man auch die Gattungstypentheorie als gewiß sehr zweckentsprechend vielfach annehmen dürfte.

Will man schon mit Gewalt alle alten „Gattungsnamen" verwenden, so wäre *Filicula* Seguier Pl. Veron. Suppl. 54: 1754 ein unvergleichlich passenderer Name für *Cystopteris*. Filicula Tournefort wurde schon direkt als Synonym von dieser Gattung angeführt und wenn man die zuerst stehende Art als maßgebend annimmt, ist dies auch richtig. Das dort erwähnte Dodonaeus-Zitat ist nicht nur nach dem Bilde für *C. fragilis* erklärt worden, sondern wie das C. B.-Zitat sogar aus Herbarnachweis bestätigt. Auch die erste Art bei Seguier l. c. ist gut abgebildet und er ist geneigt, sie mit Plukenet 180. 5 (err. 170. 5) zu vereinen, also mit dem namengebenden Typus des *Polypodium fragile* L. Außerdem ist noch *Cystopteris alpina* als Filicula vorhanden. Daß man die formell notwendige Gattungsdiagnose im Hauptwerk zu suchen hat, ist bei einem Supplement wohl selbstverständlich, sie ist natürlich jener Zeit entsprechend, aber doch etwas bestimmter als bei Tournefort. Im Hauptwerk ist auch *Cystopteris fragilis* mit obgenanntem Plukenet-Zitat und noch eine sehr gute Abbildung einer Form dieses vielgestaltigen Farnes vorhanden. Daß hier (1745) auch noch *Asplenium adiantum nigrum* unter Filicula steht, kann man für jene Zeit wohl kaum „ganz unzusammenhängende Bestandteile" nennen, wenn man das Hauptwerk mit zur Deutung verwenden will. Im Supplement 1754 finden sich nur *Cystopteris*-Arten. Es stehen also hervorragend gute Abbildungen von drei

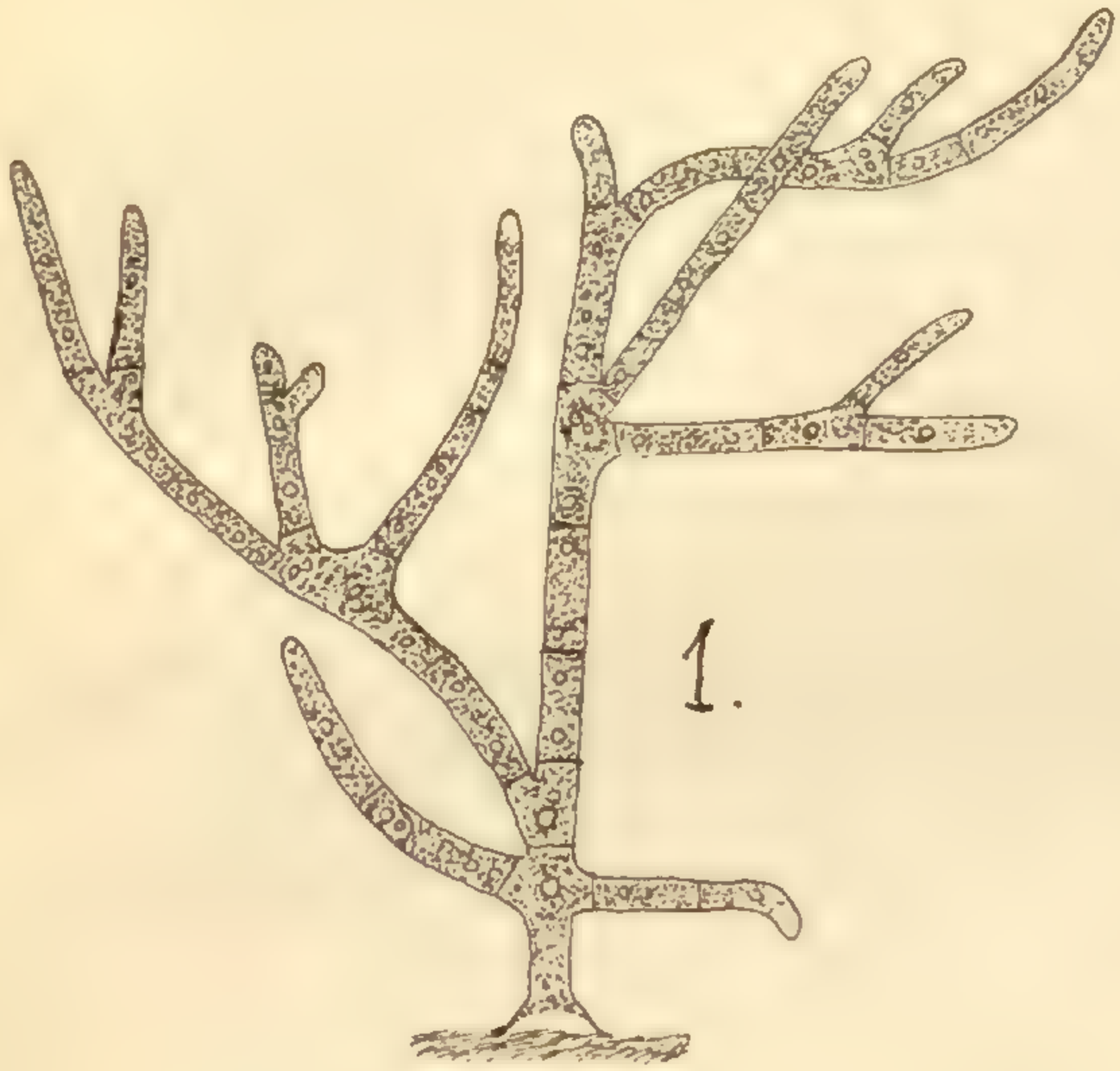
---

stellte, zeigt die Vorrede der Analysen, wo er sagt: dieser Farn stelle eine Art von *Thelypteris* dar, si hujus character in seminibus sub margine reconditis ponitur. Also nur bedingt — und irrtümlich! — stellt er mit Rupp die Art in die Gattung *Thelypteris*, das primäre oder typische für letztere ist nach erwähnten Worten auch für Schmidel die *Pteris aquilina* L. Und doch schlug man neuerlich Thelypteris Schmidel 1762 für *Dryopteris* Adanson 1763 vor, deren Priorität sogar noch höchst fraglich wäre. Bei Haller findet sich an der von Nieuwland erwähnten Stelle auch Thelypteris Schmidel, Gesagtem entsprechend, neben *Pteridium* Gleditsch als Synonym seiner *Filix*, aber nicht im Sinne von *Dryopteris* Adanson, wie man aus dieser Berufung auf Haller annehmen sollte.

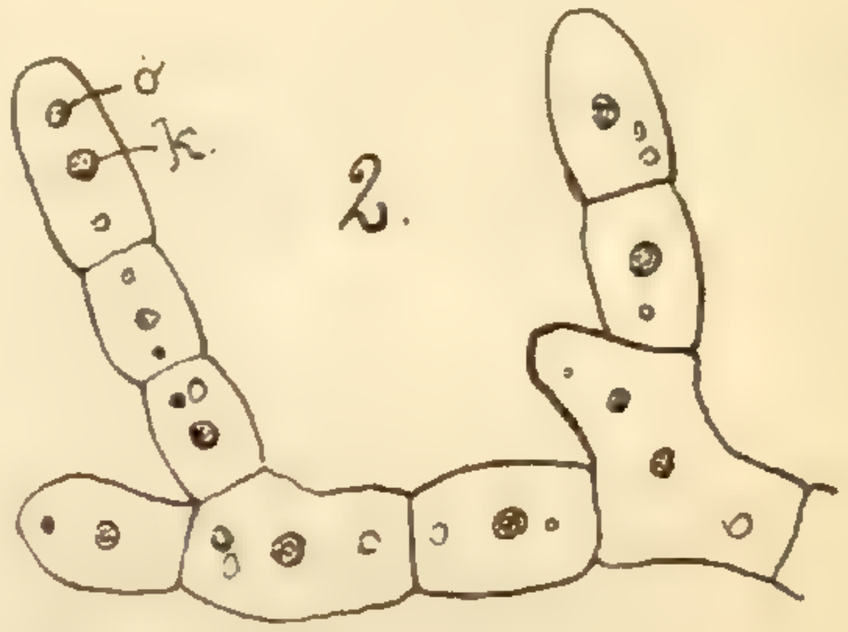
verschiedenen *Cystopteris*, die vom Standpunkte des Autors einheimisch sind, gegen die eine eingeführte Gartenpflanze bei Adanson, bei welchem von einer europäischen *Cystopteris* keine Spur vorhanden ist.

Zum Schluß noch einige Worte über die bei Ludwig „entdeckte" Gattung *Phyllitis* (Hill 1756 wird als nicht botanischer Gattungs-, sondern Kräuterbuchname meist abgelehnt, Gleditsch [1750] ex Scopoli Fl. Carn. 171: 1760 wäre die einwandfreieste Quelle). Die Forderung, daß zur Giltigkeit der Namen bei ihrer Aufstellung die Regeln in Gesamtheit beachtet wurden, wird manchmal wohl etwas zu wörtlich genommen, d. h. wegen Regelverletzung bei Aufstellung wird ein Name für totgeboren erklärt, auch wenn nach unserer heutigen Kenntnis beurteilt der Name den Regeln entspricht. Auf diese Weise könnte auch Newman nicht Autor für *Phyllitis scolopendrium* sein, denn er sagt ausdrücklich, daß Phyllitis nur vor Linné verwendet wurde. Auch der Autor, welcher die Aufnahme dieses Gattungsnamens hauptsächlich anregte, war im Irrtum. O. Kuntze übersah offenbar, daß *Phyllitis* bereits am Ausgangspunkt seiner Nomenklatur als Hemionitis vorhanden ist. Hemionitis L. 1735 war = *Phyllitis hemionitis* und *Ph. scolopendrium* (mit dem früher fast immer mit ersterem vereinten oder ganz zusammengeworfenen *Asplenium hemionitis*). Ebenso war Trichomanes L. 1735 nicht die spätere Gattung dieses Namens, sondern *Asplenium* (*trichomanes*), wie in der Folge wieder bei Gleditsch-Scopoli und in neuerer Zeit bei den Anhängern der historischen Priorität. In Genera 1737 nahm Linné *Asplenium* aus Tournefort (*A. ceterach*) an und vereinte beide obige Gattungen damit. Gleich darauf verwendete er diese beiden „freigewordenen" Gattungsnamen Hemionitis und Trichomanes in gänzlich verschiedener Weise. Wenn daher Richter von *Trichomanes* sagt: „Restitutum quasi in Cor. gen., in G. I. sub Asplenio latens?" so war dies irrig. Richter übersah die wahre Sachlage, trotzdem er den Autor „T." in Systema ed. 2 zu Trichomanes anführt. Es erscheint allerdings irreführend, daß Syst. ed. 2 (1740) noch das alte Trichomanes hat, während in Genera 1737 Trichomanes T. schon als *Asplenium* steht, also mittlerweile bereits ganz anders verwendet wurde, dies ist aber bei Linné nicht überraschend: Acrosticum 1735 enthält außer dem namengebenden *Asplenium septentrionale* (dessen corrumpierter Thal-Name: akroschiston aus Petiver, Morison usw.) noch „Ruta muraria" (vielleicht auch *Asplenium adiantum nigrum* = *Acrostichum pulchrum*). Obwohl Linné Ruta muraria lange vor 1753 zu *Asplenium* stellte, wird

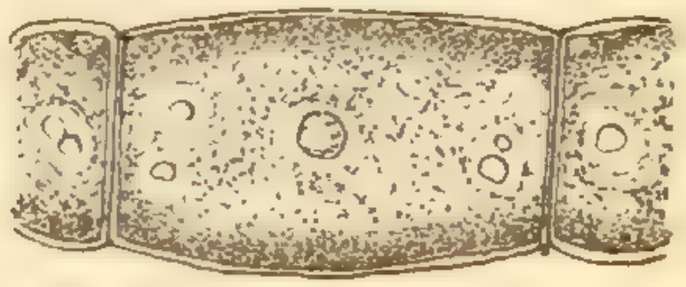
sie doch bis in die letzte Genera-Ausgabe als *Acrostichum* mitgeschleppt! Ebenso unverständlich erschien es Richter, daß Linné Lingua cervina T. 1735 zu Hemionitis und 1737 zu *Asplenium* zitiert, er dachte an keine Veränderung und will dies mit „certe latius patet" erklären, scheint also die ganz unmögliche Ansicht gehabt zu haben, daß Linné das eine Mal die auch bei Tournefort zu findende Plumiersche „Lingua cervina": *Hemionitis lanceolata* meinte. Linné bezieht sich aber nur auf Tourneforts Figuren. Wenn dies heute auch keine praktische Bedeutung mehr hat, so ist es doch historisch recht interessant.



1.

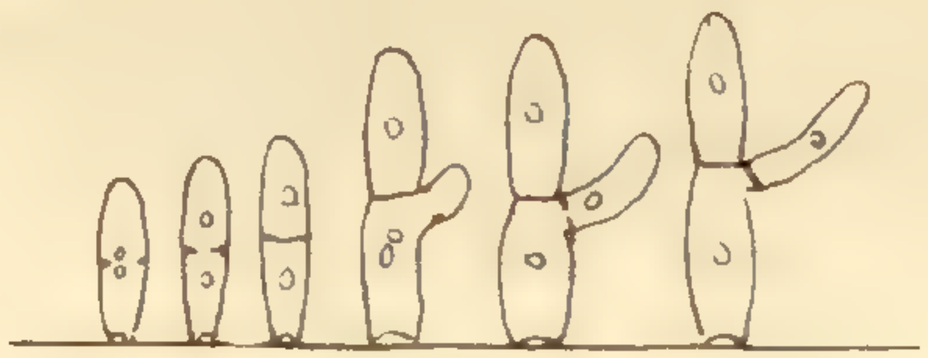



2.

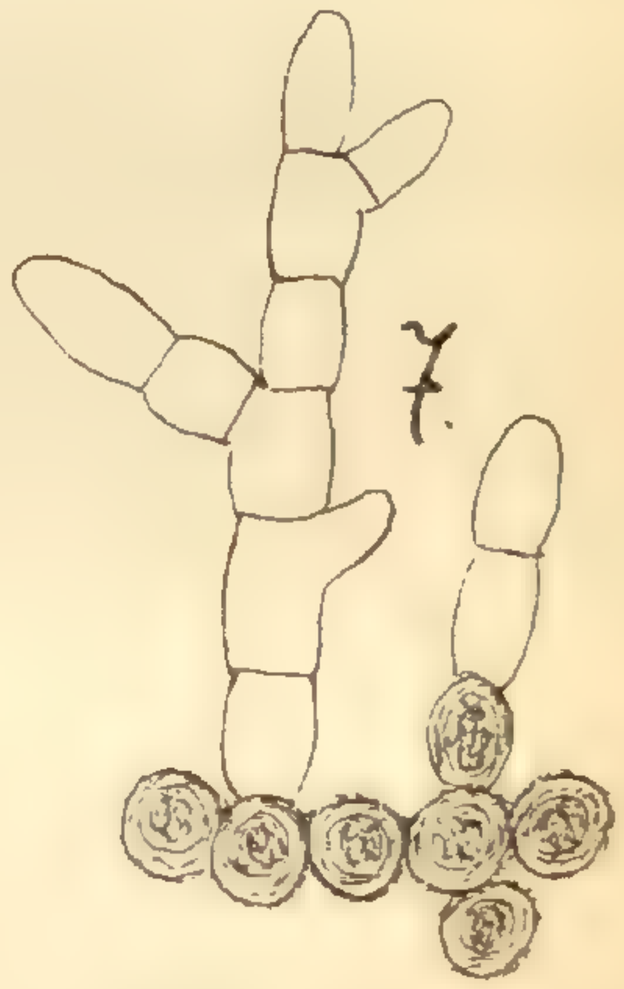


3.

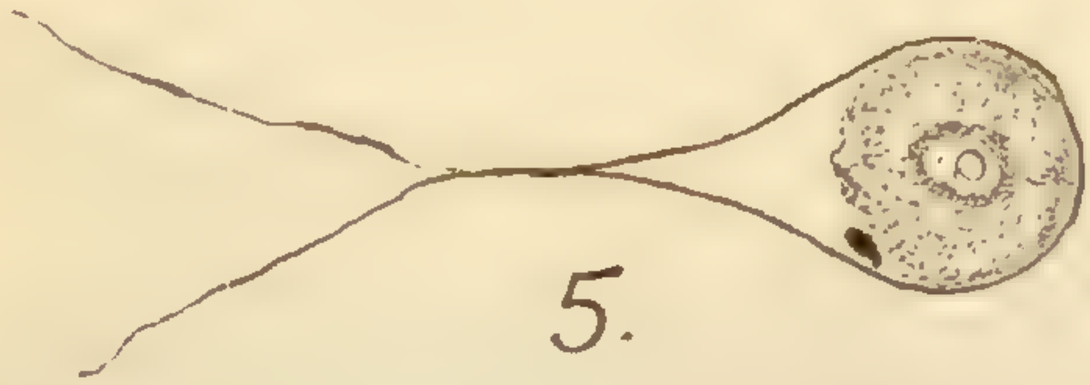
4.



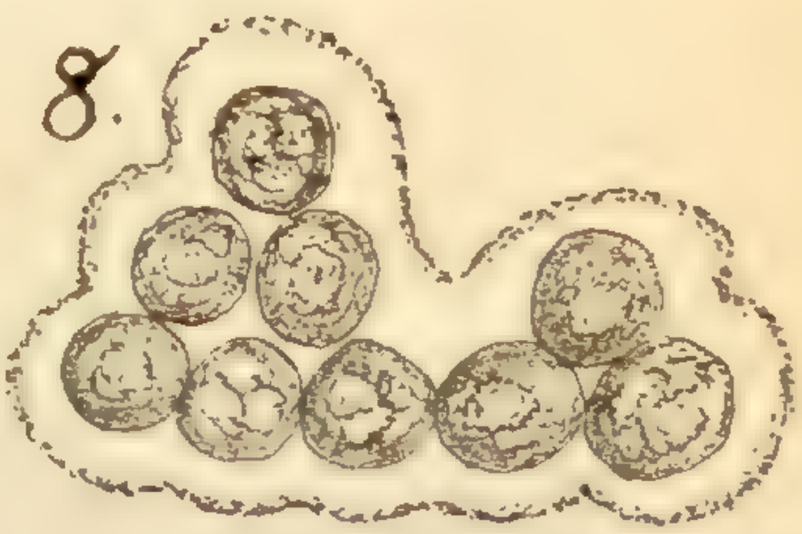
6.



7.



5.



8.

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LVI. Februar 1915. Nr. 1.

# A. Referate und kritische Besprechungen.

**Bokorny, Th.** Lehrbuch der Chemie für höhere Lehranstalten. Auf Grund der neuen Lehrordnung vom 30. Mai 1914 bearbeitet. 8°. 280 pp. Mit 121 Abbildungen. München und Berlin (R. Oldenbourg) 1914. Preis in Leinwand gebunden M. 2.70.

Da wir schon öfters auf preiswürdige Lehrbücher anderer naturwissenschaftlicher Zweige aufmerksam gemacht haben, von dem Prinzip ausgehend, daß auch alle die Wissenschaften, welche als Hilfswissenschaften für die Botanik betrachtet werden können, bei der literarischen Besprechung eine gewisse Berücksichtigung finden müssen, so sei auch auf das vorliegende „Lehrbuch der Chemie für höhere Lehranstalten“ aufmerksam gemacht. In gedrängter aber leicht verständlicher Darstellung gibt der Verfasser eine Übersicht über das Wissenswerteste aus der ganzen chemischen Wissenschaft nach einem auf Grund der neuen Lehrordnung aufgestellten Plane. Nach einer Einleitung behandelt der Verfasser die Chemie der Nichtmetalle und ihrer Verbindungen, in welchem Teil auch eine Kristallkunde an für den Unterrichtsbedarf passender Stelle eingefügt ist. Ein weiterer Teil bezieht sich auf die Metalle und ihrer Verbindungen und der dritte Teil bringt als Ergänzung zu der bereits am Schluß des ersten Teils abgehandelten Kohlenstoffchemie „Weiteres über organische Chemie“ und „Chemische Formeln einiger Kohlenstoffverbindungen“. Das Buch dürfte nicht nur dem Schüler höherer Lehranstalten von Nutzen sein, sondern auch manchem Botaniker, besonders auch den Liebhaber-Mikroskopikern, deren Mittel ihnen nicht erlauben, ein teureres Lehrbuch über Chemie anzuschaffen, sehr willkommen sein. G. H.

**Häyrén, E.** Über die Landvegetation und Flora der Meeresfelsen von Tvärminne. (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 39 (1914), 1—193. Mit 15 Taf. und 1 Karte.)

Die umfangreiche Arbeit, die einen Beitrag zur Erforschung der Bedeutung des Meeres für die Landpflanzen darstellt, beginnt mit einem Kapitel (p. 4—28) über die geographischen und klimatischen Verhältnisse im Forschungsgebiet, welches sich in Südfinnland, im westlichen Nyland in der Gegend von Tvärminne an der Meeresküste ausdehnt. Verfasser hat vor allem die den äußersten Küstensaum bildenden eigentümlichen, meist flachen Felsen als Studienobjekt gewählt, die er in vier Gruppen, Kleinfelsen, Niedrige Felsen bis etwa 4,5 m hoch, Kuppelfelsen

4,5—8 m hoch und mit steil (30—60°) abfallenden Flächen und Steilfelsen 7—14 m hoch, mit sehr steilen (45—90°), oft senkrechten Flächen einteilt. Landeinwärts folgen die äußeren Schären, darauf die inneren, die jedoch beide vom Verfasser nicht berücksichtigt wurden. Verfasser bespricht nun die äußeren Faktoren wie klimatische, Temperaturverhältnisse, die direkte Sonnenbestrahlung, die Meeresnebel, die Windverhältnisse, die Seeluft, den Salzgehalt des Meerwassers, ferner die physikalischen Bodenverhältnisse (hier eine Tabelle mit interessanten Angaben über die Temperatur in einem Aulacomnium-Polster), und schließlich die geologische und chemische Bodenbeschaffenheit. Einige phänologische Bemerkungen und die Aufstellung von biologischen Spektren nach der zuerst von Raunkiaer angewandten Methode beschließen den ersten Teil. Das zweite und umfangreichste Kapitel (p. 29 bis 135) befaßt sich mit der Vegetation der Meeresfelsen und schildert diese den einzelnen auf dem Subtrat sich bietenden Standorten nach. Die an den Meeresfelsen auftretenden vertikalen Vegetationsgürtel, die hauptsächlich von der Art der Lichtstrahlen, die sie empfangen, dem Eise und Wellenschlage, anderseits von der Intensität der Bespülung resp. Bespritzung mit Salzwasser abhängig sind, bilden eine sublittorale, untere littorale, obere littorale, supralittorale und supramarine Region. In der supralittoralen Region werden im Wellengürtel die Algen von Flechten und zwar von Verrucaria maura abgelöst; der folgende Spritzgürtel enthält im unteren Teile Caloplaca murorum, im oberen Rhizocarpon geminatum, der Grenzgürtel öfters Parmelia prolixa. In der supramarinen Region finden sich im supramarinen Meeresgürtel — wenn dieser vorhanden — drei Ramalina-Arten, im supramarinen Binnenlandgürtel Parmelia saxatilis. Gemäß der Verteilung der Standorte und ihrer verschiedenartigen physikalischen Bedingungen läßt sich die allmähliche Entwickelung der Vegetation auf diesen Felsen nach drei Hauptstadien verfolgen: die Vegetation der Felsenflächen beginnt, die der Spalten tritt zuerst hinzu, später die der Vertiefungen. In jedem Stadium folgen mehrere Associationen aufeinander und die Reihenfolge sowie der Gang der Entwickelung werden hauptsächlich durch drei Faktoren bestimmt, 1. den nach oben geringer werdenden Wirkungsgrad des Salzwassers, 2. die wachsende Menge des losen Bodenmaterials und 3. den Feuchtigkeitsgrad der Oberfläche. Diese Entwickelung führt schließlich zur Bildung der trockenen Felsenheide als Endziel, die auf bedeutenden Arealen der waldtragenden Schären zu finden ist. Die folgenden Zeilen (p. 41—135) sind nun der Schilderung der Associationen dieser drei Standortsgruppen, Felsfläche, Spalte und Vertiefung gewidmet. Auf den Felsflächen finden sich außer Flechten noch andere Pflanzen auf den Waldbäume tragenden Zonen des supramarinen Binnenlandgürtels, nämlich hier noch u. a. Associationen von Hedwigia albicans, von Racomitrium lanuginosum und Cladonia-Matten. Was die Vegetation der in den verschiedenen Gürteln auftretenden Felsspalten anlangt, so beschreibt Verfasser z. B. für diejenigen des Wellengürtels eine Schizophyceen-Association mit Festuca distans, für die des Grenzgürtels eine Association von Ceratodon purpureus und Schistidium maritimum, eine von Brachythecium albicans und Festuca arenaria und eine von Bryum lapponicum. Hieran schließt sich die Schilderung der Vegetation der mannigfachen Felsvertiefungen an, als der Klembuchten des Meeres, der ephemeren Seewasserlachen, der permanenten Spritzwasserlachen, der subsalsen Tümpel und salinen Wiesen. Letztere drei befinden sich im Spritzgürtel und nur für die permanenten Spritzwasserlachen wird eine Kryptogame, Enteromorpha, angegeben. Zahlreich sind die Moose in den Felsenvertiefungen des supramarinen Binnenlandgürtels, wo Verfasser z. B. eine Dicranum-, Aulacomnium- und Polytrichum-Association aufstellen kann; auch finden sich hier Flechten und Tortmoose. Die Vogelsitzplätze enthalten dagegen vor allem Flechten-Associationen, so von Caloplaca, Xanthoria

parietina, Aspicilia und Anaptychia, doch auch ein Moos, Orthotrichum rupestre. Auf diese höchst interessanten Darlegungen folgt ein Kapitel, in dem ein Vergleich der geschilderten Lokalitäten mit anderen Gegenden durchgeführt wird, darauf die Spezialbeschreibungen der einzelnen Standorte. Im dritten und letzten Abschnitt gibt Verfasser eine Gesamtübersicht über die Flora der Meeresfelsen, zu dem drei Artentabellen gehören, in denen die nähere Verbreitung von 116 aufgefundenen Siphonogamen, 38 Laubmoosen, 8 Torfmoosen, 12 Lebermoosen und 138 Flechten angegeben ist. Verfasser stellt nun eine Analyse dieses Artbestandes an, trennt die Binnenlandarten von den Meeresarten, unter letzteren wieder obligat maritime Arten mit arktisch borealen und atlantischen, maritim-kontinentale Halophyten und maritim-kontinentale Nichthalophyten mit arktischen, borealen und meridionalen Arten. Hieran schließt sich noch ein Kapitel über die Beziehungen des Meeresklimas zur Verbreitung. Die Arbeit zeichnet sich vor vielen ähnlichen ökologischen Studien vor allem durch die gewissenhafte Berücksichtigung der Kryptogamen aus und dürfte für Bryologen wie Lichenologen in gleicher Weise von Interesse sein. Die Tafeln enthalten vorzügliche Reproduktionen von Photographien, welche charakteristische Beispiele von interessanten Standorten und Associationen wiedergeben.

E. Irmscher.

**Leiß, C.** und **Schneiderhöhn, H.** Apparate und Arbeitsmethoden zur mikroskopischen Untersuchung kristallisierter Körper. (X. Teil vom „Handbuch der mikroskopischen Technik", unter Mitwirkung zahlreicher Fachmänner herausgegeben von der Redaktion des „Mikrokosmos".) 94 pp. Gr. 8°. Mit 115 Abbildungen. Stuttgart (Geschäftsstelle des „Mikrokosmos": Franckh'sche Verlagshandlung) 1914. Preis geh. M. 2.25, geb. M. 3.—.

Obgleich dieser Leitfaden in erster Linie für Mineralogen und Geologen bestimmt ist, so dürfte es doch zweckmäßig sein, hier auf das Erscheinen desselben aufmerksam zu machen, da ja jeder Botaniker gelegentlich auch kristallisierte Körper bei seinen mikroskopischen Arbeiten untersuchen muß. In kurzer und möglichst faßlicher Form erläutern die Verfasser die wichtigsten instrumentellen Hilfsmittel und Methoden zur mikroskopischen Untersuchung kristallisierter Körper, da das Buch nicht für Fachgelehrte geschrieben ist, sondern besonders für den ernst arbeitenden Liebhaber-Mikroskopiker, für die Lehrer und für die Sammler von Mineralien. Der Botaniker wird es auch bei allen Fragen, bei welchen er das Polarisations-Mikroskop anwenden muß, und bei der Herstellung von Dünnschliffen von Petrefakten benützen können. Der Inhalt des Buches ist in fünf Teile gegliedert. Im ersten wird der Bau und die Behandlung der mineralogischen Mikroskope und deren Nebenapparate besprochen (Verfasser Leiß), im zweiten die Herstellung von Gesteins-Präparaten und Dünnschliffen (Verfasser Leiß), im dritten die Apparate zur Bestimmung optisch konstanter kristallisierter Körper (Verfasser Leiß). Im vierten und fünften werden dann die Untersuchungsmethoden in systematischer Reihenfolge aufgeführt und zwar wird die Bestimmung physikalischer Konstanten mit Hilfe des Polarisations-Mikroskops bei durchsichtigen und bei undurchsichtigen kristallisierten Körpern erörtert (Verfasser Schneiderhöhn). Ein Literatur- und ein Sach- und Namensverzeichnis beschließt das nützliche Buch. G. H.

**Diels, L.** Die Algen-Vegetation der Südtiroler Dolomitriffe. Ein Beitrag zur Ökologie der Lithophyten. (Berichte d. Deutsch.

Botan. Gesellsch. 1914, XXXII, p. 507—531. Mit Taf. XI und 5 Textfig.)

Der Verfasser hat es unternommen, die primären Felsvegetationen des Tschamin-Tals am Südfuße des Schlern genauer zu untersuchen. Seine Abhandlung gliedert sich in folgende Kapitel: 1. Boden und Klima der Dolomitriffe (chemische Zusammensetzung, Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit, Befeuchtung des Standorts); 2. die Lithophyten-Formationen der Dolomitriffe (Formation der Epilithophyten, Formation der Endolithophyten; 3. Ökologie der Endolithen-Formation; ihre Bedeutung für den Zerfall des Gesteines; 4. Vertikal-Verbreitung der Lithophyten-Formationen im Gebiete; 5. Rückblick auf die Lithophyten-Formation der Dolomitriffe; 6. Vorkommen ähnlicher Lithophyten-Formationen außerhalb Europas.

Aus dem fünften Kapitel entnehmen wir folgendes: „An den senkrechten Dolomitriffen Südtirols sind als primäre Formationen des Felses zu unterscheiden eine Epilithen- und eine Endolithen-Formation. Beide sind ökologisch durchaus verschieden: die Epilithen sind stark periodische Xerophyten mit ausgesprochener Fähigkeit, intensives Licht zu vertragen, die Endolithen sind temperierte Schattenpflanzen. Im übrigen schichtet sich die Vegetation in eine bestimmte Folge der Associationen: über der Gesteinsoberfläche wachsen zuäußerst die Scytonema, dann folgen die farbigen Gloeocapsa, zu innerst die farblos-hülligen Gloeocapsa; unter der Gesteinsoberfläche zu äußerst die orangene Trentepohlia, zu innerst wieder sehr kleine farblos-hüllige Gloeocapsa. Der wirksame Faktor dabei scheint die Lichtintensität zu sein. Es bestände also an den Steilwänden des Schlerndolomits eine photische Schichtung der mikroskopischen Algenvegetation, die ganz der Zonation der marinen vergleichbar ist, nur daß natürlich die Tiefenstufen entsprechend der so viel größeren Dichte des Mediums um ein Vielfaches schmäler sind.

Floristisch ist das auffallendste Merkmal dieser Vegetation ihr Reichtum an subaërischen Schizophyceen, trotz der ariden Verfassung des Standortes. Sie haben dort den wesentlichsten Anteil an der progressiven Besiedlung kahler Flächen der Dolomitriffe. Es ist also kein Vorrecht der Tropen, die Schizophyceen zu solcher Bedeutung gelangen zu lassen; wie man wohl denken könnte, wenn man liest, was **F. E. Fritsch über die Luftalgenflora Ceylons sagt.**

Überrascht hat mich demgegenüber die schwache Entwickelung der Flechten an den Dolomitriffen. Viele der beobachteten Algen stehen in naher Verwandtschaft zu solchen, die als Flechtengonidien bekannt sind. Wir kennen die Fähigkeit der Flechtenhyphen in das Gestein einzudringen, starke Besonnung zu vertragen, geringe Feuchtigkeitsmengen rasch aufzusaugen. Es scheinen also wesentliche Bedingungen zu ihrer Existenz gegeben. Und doch ist ihre Zahl sehr gering. Einige Gloeolichenen kommen vor, verarmte Formen der orangeroten Caloplaca murorum sah ich namentlich über 1600 m mehrfach, aber im ganzen ist der Flechtenmangel, wie gesagt, auffallend. Eine wichtige Voraussetzung für diesen Mangel scheint die senkrechte Lage der Wände, d. h. die Unmöglichkeit kräftiger Benetzung zu sein. Denn sobald der Dolomit eine schwächer geneigte Oberfläche bietet, erscheinen sofort Flechten darauf. Dies sieht man besonders klar an den herabgestürzten Blöcken, die häufig in unmittelbarer Nachbarschaft der Steilwände umherliegen. Um eine nähere Deutung dieses Verhaltens zu geben, sind unsere Kenntnisse von **der Ernährung der Flechten noch zu unvollkommen.**“

Das Vorstehende möge genügen, um auf die lesenswerte, zu weiteren Forschungen anregende Abhandlung aufmerksam zu machen. G. H.

**Schmid, G.** Zur Kenntnis einiger Oscillariaceen. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1914, XXXII, p. 122—130. Mit 4 Textfig.)

Der Verfasser gibt in deutscher Sprache sehr genaue Beschreibungen, kurze lateinische Diagnosen und Abbildungen von den folgenden Oscillariaceen, die er mit Hilfe von Gomonts Monographie und De Tonis Sylloge nicht bestimmen konnte, und daher glaubt als neue Formen bezeichnen zu können: Oscillatoria pseudogeminata von einer feuchten Mauer am Flüßchen Leutra bei Jena, Phormidium Jenkelianum auf feuchter Erde bei Kahla in Thüringen und Lyngbya Margaretheana von unbekannter Herkunft auf der Erde eines Blumentopfes im Warmhaus des Jenaer botanischen Gartens gefunden. Zugleich gibt er auch noch Maßangaben und eine Abbildung von Oscillatoria numidica Gomont, die nach De Toni Sylloge bisher nur von wenigen Orten der Erde bekannt ist und vom Verfasser ebenfalls auf Blumentöpfen im Warmhaus des Jenaer botanischen Gartens zwischen anderen Oscillarien gefunden wurde. G. H.

**Wagner, R.** Über Benzol-Bakterien. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. IV, 1914, p. 289—319.)

Verfasser isolierte aus den verschiedensten Stoffen sieben Bakterienarten, welche die Fähigkeit besitzen, als einzige Kohlenstoffquelle den Benzolring zu sprengen. Phenol, Phloroglucin und Benzol werden zu Kohlensäure oxydiert, Brenzcatechin wird wahrscheinlich in Oxychinon verwandelt. Auch Toluol und Xylol, sowie Guajacol werden zerlegt, während Alkaloide und Terpene, außer Menthol, nicht angegriffen werden. Die Benzolbakterien wachsen in fast allen gebräuchlichen Nährlösungen, andere weit verbreitete Bakterien wachsen bei voller Nährlösung auch bei Gegenwart von ziemlich großen Mengen von Phenol. Durch die Benzolbakterien werden die in den Boden gelangten Benzolverbindungen zerstört und wieder dem Kreislauf der Stoffe zugeführt. G. Lindau.

**Børgesen, F.** The Marine Algae of the Danish West Indies. Part 2. Phaeophyceae. (Dansk Botanisk Arkiv, udgivet af Dansk Botanisk Forening. Bd. 2. No. 2. 1914, p. 155—224. Fig. 127—170.)

Die vorliegende Abhandlung bringt die Ergebnisse fortgesetzter Studien des Verfassers über die Meeresalgen der Küsten der dänisch-westindischen Inseln, also die Fortsetzung von Publikationen, welche im selben botanischen Archiv und anderwärts vor einiger Zeit erschienen sind. Nachdem früher die Chlorophyceen vom Verfasser behandelt worden waren, hat derselbe sich den Phaeophyceen zugewendet. Bereits machte er auch früher schon Mitteilungen über zwei krustenförmige Braunalgen (Nova Notarisia. XXIII Luglio 1912) und über die Sargassum-Arten, welche an den Küsten von Dänisch-Westindien und in der Sargasso-See vorkommen (Mindeskrift for Japetus Steenstrup, Køpenhavn 1914), deren wesentlicher Inhalt der Komplettierung wegen in der vorliegenden Abhandlung wieder aufgenommen worden ist. Diese enthält die Aufzählung und Bearbeitung von I. Phaeosporales, Fam. Ectocarpaceen von 7 Arten Ectocarpus; Fam. Encoeliaceen 1 Colpomenia, 1 Hydroclathrus, 1 Rosenvingea nov. gen.; Fam. Mesogloiaceen 1 Castagnea; Fam. Myrionemaceen 1 Myrionema; Fam. Ralfsiaceen 1 Ralfsia; Fam. Lithodermataceen 1 Lithoderma; Fam. Cutleriaceen 1 Aglaozonia; Fam. Sphacelariaceen 2 Sphacelaria; II. Cyclosporales, Fam. Dictyotaceen 2 Zonaria, 3 Padina, 8 Dictyota, 2 Dilophus, 2 Dictyopteris; Fam. Fucaceae 1 Turbinaria, 4 (resp. 5 mit dem der Sargasso-See angehörenden S. fluitans) Sargassum.

Neu darunter sind: Ectocarpus coniferus, E. rhodochortoides, Rosenvingea n. gen. mit der Art R. Sanctae Crucis, Padina Sanctae Crucis und Sargassum fluitans (in einer Anmerkung beschrieben).

Die mit recht guten Textfiguren ausgestattete Abhandlung schließt sich bezüglich der Bearbeitung an die wertvollen früheren Bearbeitungen dänisch-westindischer Meeresalgen des Verfassers an. G. H.

**Kofoid, Ch. A.** Phytomorula regularis, a symmetrical Protophyte related to Coelastrum. (University of California Publications in Botany. Vol. 6, No. 2, pp. 35—40, plate 7. April 11, 1914.)

Die neue anscheinend mit Coelastrum verwandte und provisorisch in die Familie der Coelastraceen vom Verfasser gestellte Grünalge wurde in einem Wasserreservoir in Berkely in Kalifornien im März 1912 aufgefunden zusammen mit Phytoplankton, das Synedra-Arten, Pediastrum Boryanum, Scenedesmus quadricauda, Sc. curvatus und Sc. obliquus, wahrscheinlich Entwickelungsformen von Sphaerocystis Schroeteri, Volvox sp. und zahlreiche kleine Flagellaten enthielt. Der Verfasser gibt von derselben folgende Diagnose:

Phytomorula gen. nov. Coenobio solido, subcomplanato; cellulis 16, firmiter adherentibus.

Ph. regularis sp. nov. Coenobio solido, subcomplanato, orbiculato, cellulis 16, firmiter adhaerentibus in coenobio, 8 alternantibus in peripheria, 4 ad polum pertinentibus utrinque, superficie gibbosa, 15 $\mu$ longa, 30 $\mu$ lata; cellula 10 $\mu$ lata. G. H.

**Lindau, G.** Die Algen. Zweite Abteilung. (Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. IV, 2. VI und 200 pp. Mit 137 Fig. im Text. Berlin (J. Springer) 1914. Preis brosch. M. 6.60, geb. M. 7.40.)

Der ersten Abteilung der Bearbeitung der Algen hat der Verfasser bald die zweite nachfolgen lassen. Die Fülle des Stoffes hat nachträglich denselben veranlaßt, die zweite Abteilung, die ursprünglich als Schluß des Bandes geplant war, nochmals zu teilen. Damit sind die als Meeresalgen zusammengefaßten Abteilungen der Phaeophyceen und Rhodophyceen für eine dritte Abteilung aufbewahrt worden, während die gesamten Grünalgen, zu welchen mit wenigen Ausnahmen nur Süßwasser- und Landformen gehören, die vorliegende zweite Abteilung ausmachen. Wie bei der ersten Abteilung, mußte für die Aufnahme im Werke auch bei dieser eine sorgfältige Auswahl der Arten getroffen werden, um nicht durch zu viele kritische oder nur einmal im Gebiet gefundene Arten das Buch mit für den Anfänger, für den diese Kryptogamenflora ja bestimmt ist, unbrauchbarem Ballast zu belasten. Auch diese Abteilung ist für den niedrigen Preis vorzüglich ausgestattet. Besonders sind die zahlreichen einfachen, aber instruktiven Textfiguren in dieser Beziehung zu erwähnen. G. H.

**Naumann, Ein.** Bidrag till Kännedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. V. Chrysococcus porifer Lemm. (Bot. Notiser 1914, p. 177—189.)

Chrysococcus porifer, bisher nur aus Schweden bekannt, tritt seit 1912 in den Teichen der Fischereiversuchsstation Aneboda in bisweilen großen Mengen auf. Obgleich das ernährungsphysiologische Milieu der Teiche von Aneboda wegen des durch die Fütterung bedingten kontinuierlichen Zuschusses an agiler organischer

Substanz — sich fast unverändert mehrere Wochen hindurch halten kann, wodurch eine Möglichkeit fast kontinuierlicher Hochproduktion geschaffen wird, so zeigt doch die Chrysococcus-Produktion bisweilen eine fast ebenso schnell autblühende wie plötzlich vergehende Entwickelung. Die Ursache ist, daß Chrysococcus ein sehr begierliches Futter für gewisse Entomostraceen ist und demnach, wenn die Produktion an Chrysococcus steigt, sich auch diese stark vermehren, schließlich zu dominieren beginnen und den Chrysococcus mehr oder weniger ausrotten. Neben der Gesamtmenge biochemischer Milieufaktoren stellt demgemaß auch dieser Kampf ums Dasein unter den Planktonten einen sehr wichtigen Faktor für den Formationstypus des pflanzlichen Planktons unserer Teiche dar. — Eine sehr einfache Methode zum Nachweis derartiger ernährungs-biologisch bedeutungsvollen Formen besteht in der Untersuchung des Darminhalts gewisser Entomostraceen (besonders Diaphanosoma). Was die quantitativen Verhältnisse der Chrysococcus-Entwickelung betrifft, so läßt sich bis jetzt nur sagen, daß die scharfe Vegetationsfärbung infolge Reinproduktion der betreffenden Form erst bei einer ccm-Produktion von ca. 50000 eintritt. Chrysococcus porifer ist eine der Formen, deren Massenentwickelung in den Teichen erst durch die Kultur ermöglicht wird. G. H.

**Naumann, Ein.** Beiträge zur Kenntnis des Teichnannoplanktons I. Vorläufige Übersicht einiger Arbeiten an der Fischereiversuchsstation Aneboda in Südschweden in den Jahren 1911 -1913. (Biologisches Centralblatt XXXIV, 1914, p. 581—594.)

Der Verfasser gibt in der vorliegenden Abhandlung eine Übersicht über die Ergebnisse verschiedener zum Teil bereits früher publizierter Arbeiten über die Phytoplanktonverhältnisse der Anebodaer Fischteiche und faßt dieselben am Schluß zusammen. Wir geben in folgendem die wichtigsten davon wieder:

„Das Netzplankton der Anebodaer Teiche ist im allgemeinen sehr arm; typische Vertreter des Limnoplanktons fehlen fast durchaus (Ausnahme u. a. das bisweilen reichliche Vorkommen von Dinobryon). Auch ein Netzplankton aus Kulturformen fehlt; die Kulturformation ist bis jetzt nur auf Nannoplankton-Produktion eingerichtet gewesen. Nannoplankton ist also in den Futterteichen qualitativ, aber noch mehr quantitativ reichlich vertreten und zwar sind die folgenden Gruppen bis jetzt wie folgt repräsentiert: 1. Cyanophyceen fehlen durchaus. — 2. Diatomeen ebenso. — 3. Chlorophyceen sind im großen und ganzen pro ccm verhältnismäßig spärlich vertreten; aber was sich überhaupt pro ccm findet, steigt oft zu großen Kolossalproduktionen hinauf: Dictyosphaerium, Chlamydomonas. Ankistrodesmus und Coccomonas sind bis jetzt nur je einmal (1912 resp. 1913) beobachtet. — 4. Flagellaten sind qualitativ reichlich vertreten und geben durch Trachelomonas-Arten den Formationen sehr oft den Grundcharakter. Chrysococcus scheint immer mehr eine Charakterform gewisser Futterteiche zu werden. Außer den Formen, die die größten Produktionen hauptsächlich ausmachen, kommen noch einige mehr spärlich vor, die bisweilen sehr charakteristische Beimischungen der ccm-Formationen des Kulturtypus darstellen: die Bedeutung dieser Flagellaten Formen für die Physiognomie der ccm-Formationen ist demgemäß größer als die der entsprechenden Chlorophyceen. — 5. Von Peridineen beginnen erst jetzt die Glenodinien sich höher zu entwickeln.

Somit sind die Kulturformationen der Teiche zu Aneboda ganz besonders durch die Flagellaten- und zwar zum großen Teil durch Trachelomonas-Formen charakterisiert; oder auch geben Dictyosphaerium-Kolonien (häufig im Zusammenleben mit Glenodinium-Arten, verschiedener Trachelomonas-Formen oder, zwar in ge-

ringem Maße, mit Phacus-Arten) dem Formationsbild ihren Charakter. Im großen und ganzen sind es stets dieselben Formen, die immer wieder und zwar in wechselnden Mengen und Kombinationen auftreten; aber jedes Jahr, das vergeht, lassen sich auch einige neue Formen erkennen, und die früher sehr vereinzelt auftretenden beginnen zum Teil eine gewisse Bedeutung als ccm-Formationsbildner zu gewinnen (so z. B. die Peridineen, die anfangs sehr selten waren, nunmehr aber, durch Glenodinien repräsentiert, eine gewisse Entfaltung darbieten. Es scheint daher wahrscheinlich, daß die Kulturformationen des Teichnannoplanktons zu Aneboda mit der Zeit sich weiter ausbauen werden, teils mit Rücksicht auf die Zahl der dominierenden Formen und teils betreffs der quantitativen Bedeutung für die ccm-Formation der verschiedenen bis jetzt pro ccm nur als mehr oder weniger vereinzelt zu bezeichnenden Formen." G. H.

**Pascher, A.** Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — Heft 6: Chlorophyceae III. Ulothrichales, Microsporales, Oedogoniales. Bearbeitet von W. Heering. 1914. G. Fischer, Jena. 250 p. 385 Abb. i. Text.

Auf die schon früher hier besprochenen Hefte des Pascherschen vortrefflichen Werkes ist schnell ein weiteres gefolgt, welches die obengenannten, recht schwierigen Grünalgengruppen aus der Feder des Hamburger Algologen Heering enthält. Sein Inhalt ist — dem Zwecke der Flora völlig entsprechend — nach rein praktischen Gesichtspunkten zusammengestellt und umfaßt jene Chlorophyceen, deren einkernige Zellen dauernd oder vorübergehend zu Zellfäden oder Zellflächen vereinigt sind. Da die scharfe Scheidung der höheren Gruppen des Algensystems durch den Pleomorphismus oft unmöglich gemacht wird, gibt W. Heering am Anfang des vorliegenden Heftes einen künstlichen Bestimmungsschlüssel sämtlicher fädiger Grünalgen, der auch die Siphonales und Siphonocladiales berücksichtigt und auch auf die konvergenten Formen der Heterkontae verweist. Mit seiner Hilfe dürfte sich auch der erste Anfänger, sofern ihm nur einfache Begriffe wie Chromatophor, Pyrenoid und Thallus geläufig sind, in den hierher gehörenden Gattungen leicht zurecht finden. Was nun die Bearbeitung der im Titel genannten Gruppen anlangt, muß erwähnt werden, daß die Aufstellung der 3 Reihen Ulothrichales, Microsporales und Oedogoniales neu ist. Von ihnen umfaßt die erste sehr verschieden aussehende Algen, die sich auf zahlreiche Familien verteilen. Ein allgemeiner Teil erläutert die Wachstumsverhältnisse des Thallus, den Inhalt der Zellen und die mannigfachen Arten der Vermehrung durch Akineten, Zygosporen, Aplanosporen. Der spezielle Teil beginnt mit einem Bestimmungsschlüssel der hierher gehörenden Familien, und zwar der Ulvaceae, Ulothrichaceae, Blastosporaceae, Cylindrocapsaceae, Chaetophoraceae, Microthamniaceae, Trentepohliaceae, Aphanochaetaceae, Coleochaetaceae und Chaetopeltidaceae. Es ist ein Heer vielgestaltiger Formen, unter denen einige (z. B. viele Ulothrichaceen) durch Auflösung ihrer Zellfäden und Bildung meist schon völlig isoliert lebender Zellen den Fadencharakter nur noch vorübergehend zeigen und die scharfe Abgrenzung der Ulothrichales gegen die Protococcales und Pleurococcales unmöglich machen. Da die Ulothrichales vom Verfasser besonders ausführlich studiert und dargestellt sind, wollen wir noch etwas näher den Inhalt der Bearbeitung angeben. Die Ulvaceen sind im Gebiete nur durch 2 Gattungen vertreten, durch Monostroma mit 5 und Enteromorpha mit 7 Arten. Die Ulothrichaceen enthalten die Gattungen Ulothrix (10 Arten), Uronema (1 Art), Schizomeris (1 Art), Binuclearia (1 Art), Radiofilum (3 Arten), Geminella = Hormospora Näg. (4 Arten), Hormidium mit Sect. Euhormidium (3 Arten) und Sect. Pseudulothrix

(3 Arten), Gloeotila (5 Arten), die neue Gattung Hormidiopis mit 1 Art H. crenulata (Kütz.) Heering (= Hormidium crenulatum Kütz.), Stichococcus (7 Arten), Raphidonema (3 Arten), Catena (1 Art) und im Anhang Psephotaxus (1 Art) und Mesogerron (1 Art). Erwähnenswert ist noch, daß Verfasser unter Hormidium flaccidum A. Br. sens. ampl. folgende morphologisch kaum verschiedene und nur in Kultur zu unterscheidende Formen zusammenfaßt: Hormidium nitens Menegh., H. crassum Chod., H. lubricum Chod., H. flaccidum A. Br., von denen letztere wieder in mehrere Formen zerfällt. Die kleine Familie der Blastosporaceae mit 1 Gattung, Prasiola (4 Arten) und der Cylindrocapsaceae mit nur Cylindrocapsa (3 Arten) schließen sich dann an, worauf die umfangreicheren Chaetophoraceen mit 21 Gattungen folgen. Hier verdient vor allem die kritische Bearbeitung von Stigeoclonium besondere Hervorhebung. Die Microthamniaceen enthalten wieder nur 1 Gattung, Microthamnion mit 2 Arten, die folgenden Trentepohliaceae 2, Trentepohlia und Phycopeltis. Die kleinen Familien der Aphanochaetaceae mit Aphanochaete (5 Arten) und Coleochaetaceae mit Coleochaete (7 Arten), die größere der Chaetopeltidaceae mit 7 Gattungen, Chaetopeltis, Polychaetophora, Oligochaetophora, Dicranochaete, Conochaete und Chaetosphaeridium machen den Beschluß der Ulothrichales. Auch bei den Microsporales orientiert ein kurzer allgemeiner Teil über die wichtigsten morphologischen Verhältnisse. Die einzige Familie Microsporaceae enthält nur eine Gattung (14 Arten), die sich von den Ulothrichales außer durch die auffällige Membranstruktur besonders durch die Fortpflanzungsverhältnisse unterscheidet. Die Oedogoniales mit 1 Familie Oedogoniaceae werden ebenfalls an der Hand trefflicher Abbildungen allgemein betrachtet, worauf die Behandlung der drei Gattungen Oedogonium, Bulbochaete und Oedocladium folgt. Auf den eingehenden Hirnschen Studien dieser Familie fußend, gibt Verfasser eine ausführliche, durch treffliche, zahlreiche Skizzen unterstützte Darstellung von nicht weniger als 135 Oedogonium-Arten, worin wohl die meisten europäischen Arten enthalten sind, und von 37 Bulbochaete-Arten. Die eine Art der Gattung Oedocladium ist der einzige Landbewohner der Reihe. Diese Angaben werden genügen, um ein Bild des so überaus reichen Inhaltes des Heftes zu geben. Der Schwerpunkt desselben liegt zweifellos in der Bearbeitung der Ulothrichales. Denn hier hat Verfasser zum erstenmal in das Formenchaos die so nötige Ordnung gebracht, das Nichtzusammengehörende getrennt und nicht zuletzt die zahlreichen bisher in der Spezialliteratur zerstreuten Gattungen übersichtlich zusammengestellt. Das sind Verdienste, für den auch der Fachmann dem Verfasser wohlverdienten Dank spenden wird. Daß auch der Wert dieses Bandes durch das überaus reiche Abbildungsmaterial bedeutend erhöht wird, mag zum Schluß noch erwähnt werden.

E. Irmscher.

**Setchell, W. A.** Parasitic Florideae I. (University of California Publications in Botany. Vol. 6, No. 1, pp. 1—34, pls. 1—6. 18. April 1914.)

In dieser ersten Mitteilung über parasitische Florideen behandelt der Verfasser Arten von Janczewskia Solms-Laubach. Nach einer allgemeinen Einleitung und einem historischen Überblick über die genannte Gattung erörtert er die Beschaffung des Materials, welches an den westlichen Küsten Nordamerikas an verschiedenen Orten, teils vom Verfasser, teils von Dr. N. L. Gardner, besonders auf Laurencia pinnatifida, L. subopposita (J. Ag.) (syn. Chondriopsis J. Ag.), Chondria nidifica Harv. und Ch. atropurpurea Harv. als Wirtspflanzen gesammelt wurde. Derselbe geht dann auf die Wirtspflanzen im allgemeinen ein, welche alle den Gattungen

Laurencia, Chondria und Cladhymenia, also den beiden Subfamilien der Rhodomelaceae, den Laurencieae und Chondrieae angehören. In einem weiteren Kapitel betrachtet der Verfasser eingehend die Morphologie der Gattung Janczewskia. Das sechste Kapitel enthält die Aufzählung der untersuchten Arten und zwar: J. verrucaeformis Solms, J. Solmsii Setchell et Gardner sp. nov., welche auf Laurencia subopposita (J. Ag.) Setch. comb. nov. (syn. Chondriopsis subopposita J. G. Ag.) wächst, J. moniformis Setchell sp. nov., J. Gardneri Setchell et Guernsey sp. nov. und J. lappacea Setchell sp. nov. Der Verfasser gibt in diesem die Synonymik, wo solche vorhanden, beschreibt die Arten eingehend und nennt die Wirtspflanzen und Fundorte, alles in englischer Sprache. Weitere Kapitel enthalten die Verwandtschaftsverhältnisse und die Verbreitung der Janczewskia-Arten und ferner die Diagnosen der neu aufgestellten Arten in lateinischer Sprache. Die interessante Abhandlung schließt mit einer Aufzählung der zitierten Literatur und der Figurenerklärung der recht guten Tafeln, auf welchen Habitusbilder der parasitischen Arten auf ihren Wirtspflanzen und analytische Figuren von Teilen derselben dargestellt sind. G. H.

**Svedelius, N.** Über die Tetradenteilung in den vielkernigen Tetrasporangiumanlagen bei Nitophyllum punctatum. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1914. XXXII, p. 48–57. Mit 1 Abb. im Text und Taf. I.)

Der Verfasser hat die früher von ihm bei Martensia gemachten Untersuchungen uber die Tetrasporangienentwicklung nun auch für Nitophyllum punctatum durchgeführt und konnte dabei Fragen beantworten, die er an dem Martensia-Material nicht klarstellen konnte. Er fand, daß bei Nitophyllum in den mehrkernigen Tetrasporangienanlagen bei der Tetrasporenbildung die Kernzahl zuerst ganz wie bei Martensia zunimmt, obwohl nicht in so hohem Grade; daß danach eine sukzessive Degeneration beginnt, so daß schließlich ganz wie bei Martensia nur einer übrigbleibt, der zum Mutterkern für die definitiven Tetrasporenkerne wird. Er konnte aber auch nachweisen, daß die Teilung des siegenden Kerns wirklich eine Reduktionsteilung ist; was er betreffs Martensia nur vermuten konnte. Die diploide Chromosomenzahl bei N. punctatum (der Tetrasporenpflanze) ist 40 und die haploide der Tetrasporen 20. Zu den untersuchten Fällen, die wir bisher von Florideen mit Tetrasporenbildung, die mit Reduktionsteilung verbunden ist, kennen — Polysiphonia violacea (Yamanouchi), Griffithsia Bornetiana (Lewis) und Delesseria sanguinea (Svedelius) — kann also nun auch Nitophyllum punctatum hinzugefügt werden. Dieses Nitophyllum bietet ein besonderes Interesse durch seine in Übereinstimmung mit Martensia mehrkernigen Tetrasporangiumanlagen dar, wobei zu beachtens ist, daß in der Anlage von Anfang an jeder Kern deutlich ein fakultativer Tetrasporenmutterkern ist. Wenn die Kernzahl bis zu einer gewissen Höhe — etwa um 12 herum — angestiegen ist, so beginnt wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Reduktionsteilung eine Kernkonkurrenz. Einige bleiben sofort im Wachstum zurück. Mehrere Kerne machen jedoch alle Prophasen der Reduktionsteilung, Spiremstadium usw. bis zur Diakinese hin, durch. Weiter als bis dahin scheint jedoch der Regel nach nicht mehr als ein Kern gelangen zu können. Der siegende Kern allein vollendet den ganzen Reduktionsteilungsverlauf. Die andern Kerne degenerieren in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung. Der Verfasser beschreibt dann noch einen Ausnahmefall, bei welchem zwei siegende Kerne vorhanden waren und beweist dadurch, daß alle Kerne fakultative Tetrasporenmutterkerne sind, und daß unter gewissen Umständen nicht alle bis auf einen notwendigerweise zu degenerieren brauchen, sondern daß wirklich mehrere Kerne Tetraden bilden können, und daß somit die

mehrkernige Tetrasporangiumanlage hier bei Nitophyllum punctatum wirklich völlig vergleichbar ist mit einem mehrzelligen Archespor bei höheren Pflanzen.

G. H.

**Svedelius, N.** Über Sporen an Geschlechtspflanzen von Nitophyllum punctatum; ein Beitrag zur Frage des Generationswechsels der Florideen. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1914, XXXII, p. 106—116. Taf. II.)

Die Richtigkeit der Theorie Yamanouchis ist zwar durch die Untersuchungen von Lewis über Griffithsia Bometiana Farl., von Svedelius für Delesseria sanguinea (L.) Lamour und neuerdings (siehe oben) für Nitophyllum punctatum (Stark.) Grev., sowie von Kylin für Rhodomela virgata Kjellm. und besonders auch experimentell durch Lewis' Kulturversuche, bei denen aus Karposporen nur Tetrasporenindividuen und aus Tetrasporen stets geschlechtliche Individuen hervorgingen, bewiesen worden, es traten jedoch im Zusammenhang mit dem Problem des Generationswechsels der Florideen sogleich Fragen auf, die der Lösung bedurfen, so besonders: wo findet die Reduktionsteilung bei solchen Florideen statt, die der Tetrasporen ermangeln, wie z. B. die der ganzen Gruppe Nemalionales u. a.; und ferner: wie verhalten sich in zytologischer Hinsicht solche Florideen, bei denen Tetrasporen und tetrasporenähnliche Körper an demselben Individuum wie die Geschlechtsorgane vorkommen? Wolfe hat die erste Frage zu beantworten geglaubt, doch können seine Beobachtungen nicht als definitive Antwort auf dieselbe angesehen werden. Die andere Frage aber ist noch ganz unbeantwortet. Die kleine Untersuchung des Verfassers bezieht sich nun auf einen Fall von Sporenbildung an geschlechtlichen Individuen einer Floridee, nämlich an Zystokarpienexemplaren von Nitophyllum punctatum (Stack.) Grev. Der Verfasser fand das betreffende Material zufällig in den Algensammlungen, die an der Meeresstation in Plymouth gemacht worden sind. Es waren einige Exemplare oder eher vielleicht ein einziges zerstückeltes Exemplar von N. punctatum mit deutlichen Zystokarpien in verschiedenen Stadien, außerdem aber auch Gruppen von tetrasporenähnlichen Bildungen an demselben Individuum. Diese am weiblichen Individuum auftretenden Sporen stimmten ihrer histologischen Ausbildung nach vollkommen mit den normalen Tetrasporen überein und wiesen zunächst vollkommen analoge Verhältnisse auf, wie bei den typischen Tetrasporen in bezug auf Zunahme der Zahl der Kerne und Kernkonkurrenz, resp. Degeneration bis auf einen. Dagegen findet keine Reduktionsteilung statt. Der siegende Kern in der Spore vierteilt sich nicht. Die Spore bleibt mithin ungeteilt und einkernig und zeigt also deutlich ihre Natur als Monospore. Die Chromosomenzahl des siegenden Kerns stimmt approximativ mit der haploiden Chromosomenzahl überein, die Verfasser zuvor bei Nitophyllum punctatum gefunden hatte, nämlich 20. Das abweichende Exemplar mit Zystokarpien und Sporen an demselben Individuum muß also eine haploide weibliche Pflanze sein. Der Verfasser beweist dann, daß das Vorkommen dieser ungeschlechtlichen Vermehrungsorgane bei der weiblichen Pflanze von N. punctatum nicht im mindesten die moderne Auffassung vom Generationswechsel der Florideen zu erschüttern vermag. Derselbe geht dann noch auf die Frage ein, wie die an geschlechtlichen Pflanzen vorkommenden Tetrasporen sich verhalten, wo eine wirkliche Vierteilung stattfindet, z. B. Callithamnion tetragonum, Polysiphonia violacea, Platoma Bairdii (Farl.) Kck. Bei Platoma Bairdii hat Kuckuck nachgewiesen, daß, obgleich die bei Helgoland vorkommenden Exemplare aller Spermatangien entbehren, doch regelmäßig Zystokarpienbildung eintritt. Diese apogame Entwickelung der Zystokarpien steht

in vollster Übereinstimmung mit der Yamanouchischen Auffassung. Wahrscheinlich würde eine zytologische Untersuchung ergeben, daß diese tetrasporenführenden und apogamen Zystokarpienindividuen haploid sind. Auch auf die Parasporen, die Schiller bei Ceramiaceen studiert hat, sind vermutlich nicht den Tetrasporen homolog und gleichwertig, sondern entstehen vermutlich ohne Reduktionsteilung. Jedenfalls muß erst die zytologische Natur aller derartiger Körper klargestellt werden, bevor man aus dem Vorkommen solcher, — sei es nun an den geschlechtlichen Individuen oder an Tetrasporenindividuen der Florideen —, Schlüsse betreffs der Generationswechseltheorie Yamanouchis ziehen darf. G. H.

**Atkinson, G. F.** The development of Amanitopsis vaginata. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 369—392.)

Verfasser hat bereits früher eine Anzahl Basidiomyceten auf die Entwickelung ihrer Hüte hin untersucht und fügt Amanitopsis vaginata hinzu. Die Entwickelung verläuft hier nicht einfach, so daß Referent nicht in der Lage ist, in kurzer und verständlicher Form ohne Figuren darüber zu berichten. Es sei deshalb hier auf die interessante Arbeit angelegentlichst hingewiesen. G. Lindau.

**Blochwitz, A.** Botryotrichum piluliferum E. March. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 315—334.)

Dieser seltene, bisher nur auf Mist nachgewiesene Pilz wurde vom Verfasser auf Fließpapier gefunden und in Kultur genommen. Am Myzel finden sich häufig Anastomosen. Die Konidienträger bringen an kurzen Stielchen seitlich Konidien hervor. Merkwürdig sind sterile Fäden und Zweige, die sich einkrümmen und oberflächlich mit feinen Wärzchen bedeckt sind. Das Merkwürdige ist nun, daß bei älteren Stadien kugelartige Gebilde auftreten, die aus Hyphen, den geschilderten Haarfäden (Trichoiden) und großen Massen von Sporen im Innern bestehen. Verfasser hat in Kulturen die Bildung der Konidienträger, der Trichoiden genauer verfolgt und auch die Bedingungen der Temperatur, Feuchtigkeit, Nährsubstrate usw. geprüft. Auch die Entstehung der Kugeln ist verfolgt worden. Wahrscheinlich stellen sie Gebilde dar, die wie die Steppenläufer an das Fortrollen durch Wind angepaßt sind. Jedenfalls ist es dankenswert, daß die Verhältnisse dieses höchst interessanten Pilzes durch den Verfasser befriedigende Aufklärungen gefunden haben. G. Lindau.

**Bubák, F.** Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 205—220.)

Von Tirol wird eine Auswahl von Pilzen aus der Sammlung von E. Dietrich-Kalkhoff aufgeführt, ferner alle Arten, die derselbe Sammler in Istrien aufgenommen hat. Neben einer Zahl von bekannten Arten, zu der kritische Bemerkungen gegeben werden, finden sich viele neue, darunter auch die neuen Gattungen Cystodendron, Piricauda und Verticillidochium. G. Lindau.

**Buchner, Paul.** Neue Erfahrungen über intrazellulare Symbionten bei Insekten. (Naturwiss. Wochenschrift 1913, XII, Nr. 26, p. 401—406, Nr. 27, p. 420—425.) — Figuren.

Ein Auszug aus dem Werke des Verfassers: Studien an intrazellularen Symbionten I. Die Symbionten der Hermipteren (G. Fischer, Jena 1912). Noch nicht veröffentlichte Beobachtungen beziehen sich auf die Gäste (Pilze)

der Anobien, Klopfkäfer. In ganz trockenem Sägemehl entwickeln sie sich gut. Zu dessen Zerkleinerung dienen Leisten im Vorderdarm. Die Symbionten findet man im Epithel der Blindsäcke. Einzelne Pilze, die Verfasser erst näher studiert, wandern ins Darmlumen aus, von wo sie durch die Speisereste in den Mittel- und Enddarm gelangen. Das mit einem dicken chitinösen Chorion noch versehene Ei enthält keinen Symbiontenkeim; die dicke Wand kann vom Pilz nicht durchbohrt werden. Beim geschlechtsreifen Tiere aber bemerkt man eine plötzliche massenhafte Abgabe der Pilze durch den Darm, wobei ganz neue Wachstumszustände (Mycelien) auftreten. Pilze sind an den freien Teilen der Analregion angeklebt. Die an der Oberfläche gezackte Eihülle wird bei der Eiablage äußerlich mit Keimen behaftet, die durch den Mund der jungen Larve beim Ausschlüpfen aufgenommen werden. Da die genannten Käfer Zellulosefresser sind, kann man an eine Zellulosegärung durch ein von den Pilzen geliefertes Enzym denken.

Matouschek (Wien).

**Buschmann, E.** Ein Beitrag zur Untersuchung der basischen Bestandteile des Fliegenpilzes. (Pharmazeut. Post, Wien 1913, Nr. 43, p. 453—454.)

Nach umständlichem Verfahren erhielt Verfasser aus zerstückelten Exemplaren von Amanita muscaria Pers., die in Methylalkohol gelegt wurden, eine neutrale Flüssigkeit, die mit 20%igem Silbernitrat versetzt wurde. Zuletzt erschien Hypoxanthin. Das Filtrat, das nach dem Entfernen des salpetersauren Hypoxanthinsilbers erhalten wurde und welches das salpetersaure Xanthinsilber enthielt, wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht, wobei sich ein flockiger bräunlicher Niederschlag bildete. Nach Abfiltrierung dieses wurde er mit Schwefelammonium versetzt. Das gebildete Schwefelsilber wurde abfiltriert und das Filtrat eingedampft. Es erschien Xanthin. Zellner hat nicht Xanthin, sondern Hypoxanthin in den Händen gehabt. Matouschek (Wien).

**Dale, E.** On the Fungi of the Soil. Part. II. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 33—62.)

In einer früheren Arbeit hat Verfasserin die Pilzflora von Sandböden behandelt. Diesmal erforscht sie kalkige Böden, unfruchtbare, nie in Kultur gewesene Hügelböden und schwarzen Gartenboden. Neben einer Reihe gemeinsamer Formen hat doch jede Bodenart ihre besonderen Pilze. G. Lindau.

**Demelius, Paula.** Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. 2 Taf. (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1913, LXIII, 7./8. Heft, p. 316—333.)

An der Schneide so mancher Basidiomyceten-Art bemerkt man abweichend gestaltete Cystiden, von den Autoren „Randhaare" genannt. Sie sind keulig, gestielt-kugelig, seltener spindelig, oft in Büscheln angeordnet. Bei Inocybe dulcamara Pers. sind die Stiele der Kugeln mitunter septiert. Ricken gibt ähnliche, aber braune Cystiden fur Inocybe caesariata an. Bei I. geophila fand Verfasserin auch an der Stielepidermis keulen- und spindelförmige Haare mit septierten Stielen. Doch scheinen sie im allgemeinen selten zu sein. Cystidenartige Haare finden sich oft an der Epidermis des Hutes und Stieles bei Pilzen mit und ohne Cystiden an den Lamellen. Diese sind meist den Cystiden des Hymeniums ähnlich, seltener sehr abweichend in der Form. Büschel keulenförmiger Haare zeigt der Hutrand von Poly-

porus arcularius; der Stiel von Polyporus squamosus und Marasmius ureus ist mit Büscheln spindelförmiger oder keuliger Haare besetzt.

Abweichende Angaben gegenüber den Berichten von Voglino, Gillet, Corda, Boudier, bei einigen Basidiomyceten-Arten.

Neue Standorte von Basidiomyceten aus Niederösterreich. Die Arten werden in anatomisch-morphologischer Hinsicht genau beschrieben, wobei besonders auf die Cystiden (Abbildungen) Rücksicht genommen wird.

Matouschek (Wien).

**Dietel, P.** Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von Uromyces rumicis und U. ficariae. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 422—423.)

Verfasser weist darauf hin, daß bei diesen beiden Pilzen, deren Aecidien auf Ficaria vorkommen, die Ähnlichkeit bei den Teleutosporen so weit geht, daß sie in den Teleutosporen 2 Kerne besitzen, die nicht im Reifezustand, wie bei anderen Arten, sich vereinigen. G. Lindau.

**Fries, Thore C. E.** Öfversikt öfver Sveriges Geaster-arter. (= Übersicht der schwedischen Geaster-Arten). 2 Taf. (Svensk. bot. Tidskrift, 6, 1913, Nr. 3, p. 574—588.)

Ein Bestimmungsschlüssel für die 11 im Gebiete vorkommenden Arten. Genaue schwedische Beschreibung dieser Arten. Schöne nach Photographien hergestellte Abbildungen. Matouschek (Wien).

**González Fragoso, Romualdo.** Acerca de algunos Ustilagináceos y Uredináceos de la flore española. (Boletin de la real sociedad Española de Historia Natural, III. 1913, tomo XIII, No. 3, p. 179—199.)

Von den erstgenannten Pilzen werden 4 Arten, von den Uredinaceen 29 genau besprochen, wobei viele Angaben, die Verbreitung und Biologie betreffend, gemacht werden. Neu sind, mit lateinischen Diagnosen beschrieben: Aecidium Asphodeli microcarpi (in folus Asphodeli microcarpi), Aec. Senecionis-Durieui (in foliis Senecionis Durieui Gay, verosimiliter ad Puccinian in Caricis adscribenda), Uredo Elymi Capitis-Medusae (in foliis Elymi Capitis-Medusae). Matouschek (Wien).

**Guilliermond, A.** Les progrès de la cytologie des champignons. (Progr. rec. bot. IV, 1913, p. 389—542.) 82 fig.

Eine verdienstvolle Zusammenstellung. Die Einteilung des Stoffes ist folgende: Struktur der Pilze (Cytoplasma, Kern, Kernteilung, die Differenzierungsprodukte des Cytoplasma, Zellmembran); Vorgänge bei der Sekretion und den Sekretionszellen; Cytologie der Sexualität, wobei auf Hartmanns Unterscheidungsmerkmale in der Protozoenkunde hingewiesen wird. Ferner Abschnitte über die Cytologie der Vermehrungsorgane. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Cytologie sind große, doch sind noch wenig untersucht die Vorgänge der Sekretion, das Auftreten der Mitochondrien usw. Matouschek (Wien).

**Höhnel, F. v.** Fragmente zur Mykologie. XV. Mitteilung, Nr. 793 bis 812. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wiss. in Wien, math.-nat. Klasse, CXXII. Bd. II. Heft, Februar 1913, Abt. I, p. 255—309.) — 7 Textfig.

Wegen des Vorhandenseins eines Velum universale rechnet Verfasser Armillaria mucida (Schrad.) zu Oudemansiella. Sie als auch Oud. Canarii befallen die Bäume von oben, treten zuerst an den dickeren Ästen auf und wachsen dann abwärts, den Stamm tötend. Auf die Beschaffenheit der Cystiden hin entwirft Verfasser folgende Übersicht der Mycena-Arten:

A. Cystiden, klein eiförmig, mit kurzen Fortsätzen, rasch völlig verschleimend (Mycena epipterygia, viscosa).
B. Cystiden, nicht verschleimend.
  1. Zellsaft gefärbt
    α) Nur auf der Lamellenschneide (versiform oder unten bauchig, oben scharf spitz), (z. B. M. alcalina var., avena ea, rosella),
    β) Auch auf der Lamellenfläche (M. elegans, pelianthina usw.).
  2. Zellsaft farblos.
    α) Nur auf der Lamellenschneide (9 Unterabteilungen),
    β) Cystiden auch auf der Lamellenfläche (6 Unterabteilungen).
C. Cystiden fehlend (Myc. cyanorhyza).

Viele Arten von Mycaena sind eingehend beschrieben, die Cystiden abgebildet.

Thelephora acanthacea Lév. wird nach frischem Materiale genau beschrieben.

**Polyporus fragilis Fr. und P. Weinmanni Fr. sind zwei verschiedene Arten**, erstere brüchig, letztere starrzähe (genaue Diagnosen). Zukalia europaea n. sp. lebt auf der Oberseite dürrer Blätter von Rubus fruticosus (Niederösterreich) als erste für Europa nachgewiesene Art und neben Naetrocymbe fuliginea Kb. die einzige Naetrocymbee Europas. Melanopsamma Salviae Rehm gehört zu Metasphaeria. An gebleichten Blättern von Acer Pseudoplatanus in Niederösterreich fand **P. Strasser den neuen Pilz Phaeosphaerella Aceris v. Höhn.** **Ohleria aemulans Rehm muß Sporormia leporina** Nießl. **var.** aemulans (Rehm) v. Höhn. heißen, Sphaeronaema pyriforme Fr. aber Rhamphoria pyriformis (Fr.) v. Höhn. Stuartella Fabre (1878—1883) = Enchnosphaeria Fuck. 1869 ist eine harte und alte Echnosphaeria Diplochora fertilissima Syd. stellt Verfasser zu Pseudosphaerella. Yoshinagella v. Höhn n. g. (Dothideaceae-Coccoideae) ist begründet auf Y. japonica n. sp., auf der Blattoberseite von Quercus glauca Thb. in Japan, legit Tor. Yoshinaga; anschließend ergibt sich eine neue Gruppierung der Coccoideae, die genau ausgeführt ist. Endogenella borneensis v. Höhn. n. g. n. sp. gehört zu den Endogeneen, wozu die 3 Gattungen Endogene, Sclerocystis, Endogonella gehören. Sydows Calopactis singularis ist nach Verfasser die gut entwickelte Nebenfrucht von Endothia gyrosa (Schw.) Fuck. (fast Kosmopolit). Die Clintonschen Endothia-Arten hält Verfasser für eine weit verbreitete, sehr variable Art. Dendrophoma fusispora v. Höhn. ist identisch mit Micropera padina (P.) Sacc., Cytosporella Mali Brun. mit Dendrophoma

pleurospora Sacc., Sclerophoma Mali (Brun.) Syd. mit Mixosporium Mali (Bres.), das zu Sclerophoma nach Verfasser gehört. Der im Mycolog. Zentralblatte 1912 I. Bd. p. 35, Taf. I beschriebene Pilz ist identisch mit Steganosporium compactum Sacc. (muß Thyrostroma compactum (Sacc.) v. Höhn. heißen). Auf dürren Zweigen von Ailanthus glandulosa (Niederösterreich) fand Verfasser Melanoconiopsis Ailanthi n. sp.; Thyridaria rubronotata Berk. ist die Nebenfruchtform zu der Gattung Melanconiopsis. Amerosporium Caricum (Lib.) Sacc. gehört zu den Sphaeropsideen (Excipulatae); der Pilz wurde auch auf Carex pendula in Niederösterreich gefunden. **Matouschek** (Wien).

**Hollós, L.** Magyarország Gasteromycetai-hoz. (= Zu den „Gasteromyceten Ungarns"). 2 Doppeltaf. (Magyar botanikai lapok, Budapest, XII. Bd., Nr. 6/7. Budapest 1913, p. 188—200.)

1. Eine nochmalige Durchsicht der ungarischen Tylostoma-Arten ergab folgendes: Tylostoma Mollerianum Bres. et Roumg. ist von T. mammosum verschieden (ein anderes Capillitium). Tyl. granulosum Lév. (aus Tirol) ist die gleiche Art wie Tyl. campestre Morg. (aus Nebraska). Die ersten 5 der in „Gasteromyces Hungariae" des Verfassers, Taf. XI., Fig. 21 abgebildeten Exemplare gehören zu Tyl. volvulatum Bors., das 6. und die auf Taf. XXIX Fig. 13—14 abgebildeten zu Tyl. Schweinfurthii Bres. Die auf Taf. XI Fig. 17 abgebildeten 2 Exemplare müssen zu Tyl. Kansense Peck gestellt werden.

2. Trichaster melanocephalus Czern. ist nur eine abnorme Form von Geaster triplex Jungh., bei der das Endoperidium vom Grunde abgelöst und zerschlissen ist, da es mit dem durch Regen geförderten Wuchs der übrigen Teile nicht Schritt halten konnte.

3. Geaster hungaricus Holl. ist eine gute Art und keine kleine Form des Geaster floriformis Vitt. (genaue Diagnose). Geaster nanus Pers. 1809 hat die Priorität vor G. Schmideli Vitt. (1842).

Die Doppeltafeln zeigen Capillitiumfäden verschiedener, auch im Referate nicht besprochener Arten. **Matouschek** (Wien).

**Jaap, O.** Pilze bei Bad Nauheim in Oberhessen. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 1—32.)

Während eines dreimaligen Aufenthaltes in Nauheim hat Jaap sich näher mit der Pilzflora befaßt. Die Resultate legt er in dieser umfangreichen Aufzählung nieder, die außerordentlich viele seltene und interessante Arten enthält. Mehrere Arten sind für Deutschland neu, 5 werden hier zum ersten Male beschrieben: Synchytrium Jaapianum Magn., Mycosphaerella Coymiana Jaap, Phyllosticta prunicola Sacc. var. pruni avii Jaap, Ascochytula syringae Jaap, Septogloeum quercus Died.

**G. Lindau.**

— Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 423—437.)

Die Aufzählung umfaßt eine große Zahl von Pilzen, von denen viele für Thüringen neu sind. Als neue Arten werden veröffentlicht Entomophthora Jaapiana Bub. und Melanotaenium Jaapii Magn. **G. Lindau.**

**Kaufmann, F.** Pilze der Elbinger Umgebung. (Schriften d. physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg in Pr. 53. Jahrg. Leipzig, B. G. Teubner, 1913, p. 269—275.)

1200 größere Pilzarten fand Verfasser in der Umgebung von Elbing (Preußen), die Artenzahl der Blütenpflanzen beträgt aber nur etwas über 800. Interessante Angaben über die Fixierung von Sporen der Hutpilze (Auffangen der Sporen auf weißem oder blauem Papier und Bespritzung desselben mit Schellack in Spiritus). Studien über Nyctalis lycoperdoides Bull. auf Russula nigricans Bull. und N. parasitica auf Russula adusta Pers. — Schwierigkeit bei der Unterscheidung der Myxacium-Arten und mancher Russula-Arten. — Leider sind nur wenige Pilze bezüglich der chemischen Zusammensetzung bekannt. Da gibt es noch ein großes Arbeitsgebiet. Matouschek (Wien).

**Keißler, K. v.** Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora von Oberösterreich. (Beihefte z. Bot. Centralbl. XXX (1914), Abt. II, p. 429 bis 462.)

Nach kurzem geschichtlichen Überblick gibt der Verfasser eine Übersicht über die Ergebnisse der in der vorliegenden Abhandlung mitgeteilten Aufzählung von Pilzen aus Oberösterreich. Die aufgeführten Pilze sind vom Verfasser hauptsächlich in der Umgebung des Kammer- oder Attersees, bei Hallstatt und in der Umgebung des Traun- oder Gmundener Sees gesammelt worden. Dieselben verteilen sich auf 88 bez. 89 Gattungen und 140 bez. 141 Arten. Hiervon sind 20 Gattungen und 82 (85) Arten, welche in Poetsch und Schiedermayr, Aufzählung Kryptogam. Oberösterreichs nicht enthalten sind. Namensänderungen wurden folgende vorgenommen: Gyrocephalus rufus Bref. (Guepinia helvelloides Fr.) in Gyrocephalus helvelloides (Fries) Keißl., Entomosporium Mespili Sacc. in E. brachiatum Lév., Phala Urticae Sacc. in Ph. striata (Fries) Keißl. Systematische Umstellungen ergaben sich bei Diplodina pallor (Berk.) Allesch. in Rhabdospora pallor (Berk.) Keißl., Phoma Aquifolii P. Brun. in Phomopsis Aquifolii (P. Brun.) Keißl., Phyllosticta discosioides (Sacc.) Allesch. in Leptothyrium discosiodes (Sacc.) Keißl. Neubeschreibungen sind nicht erfolgt. An selteneren Arten (25) sind (alphabetisch geordnet) zu nennen: Ascochyta graminicola Sacc., Belonium pallens Sacc., Gloeosporium Aquifolii Penz. et Sacc., Leptosphaeria cylindrospora Auersw. et Nießl, L. Phyteumatis Wint., Leptostroma lonicericolum Rabh., Leptothyrium discosioides (Sacc.), Libertella blepharis A. L. Smith, Macrophoma Taxi Berl. et Vogl., ? Mazzantia Gougetiana Mont., Mollisia fuscidula Sacc., Phoma alliicola Sacc. et Roum., Ph. Epidermidis Fautr., Ph. nitida Allesch., Ph. pycnocephali Pass., Ph. Smilacis B. et Jacz., Phomopsis Aquifolii (Brun.) Keißl., Phomopsis Coronillae Trav., Phyllosticta platanoides Sacc., Ph. Saniculae Brun., Rhabdospora Arundinis All., Seiridium lignicolum Sacc., Septogloeum Thomasianum Höhn., Septoria helleborina Höhn., Stegia subvelata Rehm. Ferner wurden 15 Pilzarten auf anscheinend neuen Nährpflanzen gefunden, auf die wir hier nicht eingehen wollen. Das vom Inhalt erwähnte möge genügen, um zu beweisen, daß hier ein sehr wichtiger Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Oberösterreichs gegeben worden ist. **G. H.**

— Fungi in K. Rechinger, Beiträge zur Kryptogamenflora der Insel Korfu nebst einigen Standorten von der albanischen

Küste. (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, 1914, p. 143—149.)

Die Aufzählung umfaßt 22 Gattungen mit 31 Arten, von denen die Hauptmasse den Ascomyceten und den Fungi imperfecti zufällt. Neu beschrieben wurde: Septoria Eriobotryae. Auf anscheinend neuer Nährpflanze wurden beobachtet: Aecidium Euphorbiae Gm. auf Euphorbia Myrsinites L., Laestadia Mespili Fautr. auf Eriobotrya japonica Lindl., Scutula Aspiciliae Rehm auf Verrucaria calciseda Dc. Von selteneren Arten sind zu nennen: Capnodium Lentisci Thuem. m Saccardo für Athen angegeben, Coniothecium Sodhorae Pass. nach Saccardo bisher nur in Norditalien, Laestadia Mespili Fautr. in Frankreich, Metasphaeria nervisequa Berl. et Vogl. in Portugal, Phoma Smilacis Boy. et Jacz. in Frankreich, Phyllosticta consimilis Ell. et Ev. in Nordamerika gefunden, Scutula Aspiliae Rehm, Sphaerella scopulorum Sacc. et Cav. bisher nur in Italien gefunden.

(Selbstreferat des Verfassers).

**Komarnitzky, N.** Über die Sporenbildung bei Verpa bohemica (Kromb.) Schroet. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 241—250.)

Verpa bohemica bildet nur 2 Sporen in den Schläuchen aus. Der Ascuskern teilt sich in der gewöhnlichen Weise 3 mal, aber es gelangen nur 2 Kerne zur Weiterentwickelung, während die übrigen im Epiplasma degenerieren. In den Sporen selbst teilt sich der Kern sehr ott, so daß zuletzt sehr zahlreiche Kerne vorhanden sind.

G. Lindau.

**Klebahn, H.** Aufgaben und Ergebnisse biologischer Pilztorschung. (Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik, herausgegeben von d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Heft 1. 41 pp. Mit 15 Textfig.)

Ein sehr lesenswerter Vortrag, dessen Gedankengang wir mit den folgenden Stichworten charakterisieren wollen: Infektionsversuche mit Uredineen, Aufklärung des Wirtswechsels der Uredineen, Möglichkeit des plötzlichen Übergangs eines Rostpilzes auf neue Nährptlanzen, Empfänglichkeit der Wirtspflanze, Spezialisierung, biologische Arten und Rassen, Entstehung der spezialisierten Formen und der biologischen Arten, Gewohnheitsrassen, Petits espèces oder elementare Arten· andere Pilze, echter Parasitismus, fakultative Parasiten, Saprophyten, Disposition der Wirtspflanzen, Wirtswechsel bei einer Sclerotinia-Art, Spezialisierung bei den Erisiphaceen, Exoascecn usw., Aufklärung der Zusammenhange der höheren und der niederen Fruchttormen (Fungi imperfecti) der Askomyzeten, verschiedene Beispiele, zweierlei Konidien bei demselben Pilze, Auttreten der Keimfähigkeit bei den Teleutosporen und Entstehung und Reifung der Askosporenfruchte, Askosporentormen ohne Konidienbildung, Konidienformen ohne Askosporentormen, Aufgabe der Reinkultur die fehlenden Fruchtformen zu erziehen. G. H.

**Kossowicz, A.** Zur Frage der Assimilation des elementaren Stickstoffs durch Hefen und Schimmelpilze. (Biochem. Zeitschr., LXIV, 1914, p. 82—85.)

Aus den Versuchen früherer Autoren war der Schluß berechtigt, daß Heten und Schimmelpilze den elementaren Stickstoff der Luft aufzunehmen vermögen. Aus den Versuchen des Verfassers geht aber hervor, daß die von ihm untersuchten Pilze nur geringe Spuren von Stickstoff zu ihrem Leben notwendig haben und daß

sie zwar betähigt sind, die in der Luft enthaltenen Stickstoffverbindungen zu assimilieren, nicht aber den elementaren Stickstoff aus der Luft aufzunehmen imstande sind.

G. Lindau.

**Kratzmann, Ernst.** Der mikrochemische Nachweis und die Verteilung des Aluminiums im Pflanzenreiche. 6 Textfig. (Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wiss., math.-nat. Klasse, CXXII. Bd., II. Heft, 1. Abt. Wien 1913, p. 311—336.)

Folgende Pilze und Flechten wurden bisher auf den Aluminiumgehalt geprüft:

Morchella esculenta 1,32 % der Asche,
Helvella esculenta 0,80 %,
Tuber cibarium 1,11 %,
*Claviceps purpurea (Sklerotien) 0,
Boletus sp. 3,73 %,
Agaricus campestris 0,47 %,
*Lactarius sp. (Stroma + Lamellen) 0,
Gyrophora pustulata 4,46 %,
Usnea barbata 1,79 %,
*Usnea longissima (ziemlich viel Al),
*Roccella tinctoria (sehr viel Al),
Cladonia rangiferina 1,76 bis 2,12 %,
Ramalina fraxinea 1,1 %,
Parmelia scruposa 28,17 %,
Variolaria dealbata 7,77 %.

Die mit * bezeichneten Arten untersuchte Verfasser selbst, die anderen Angaben stammen von E. Wolff (1871—1880), bezogen auf die Asche. Man sieht eine bedeutende Verschiedenheit.

Verfasser hat den Al-Nachweis als Caesium-Aluminiumsulfat nach Behrens für botanische Zwecke modifiziert: Gleiche Mengen einer 2-molekularen Lösung von Cs Cl und einer 8-molekularen von $H_2 SO_4$ werden zu einem fertigen Reagens vereinigt, das sehr gute Dienste leistet. Neben den Probetropfen setzt Verfasser einen gleichgroßen des Reagens auf den Objektträger und bringt beide mit dem Glasstabe zusammen. Die sogleich oder nach 5—10 Minuten entstehenden prächtigen Cs-Alaunkristalle bilden sich zuerst am Rande des Tropfens, in der Mitte nur dann, wenn relativ viel Al vorhanden ist. Eine bestimmte typische (abgebildete) Kristallform erscheint oft fast ausschließlich. Die Kristallgröße schwankt aber recht bedeutend (8—90 $\mu$). Die Empfindlichkeit der Reaktion ist eine sehr große. Der Nachweis des Al in der Pflanzenasche gestaltet sich sehr einfach; zum lokalisierten Nachweise in pflanzlichen Schnitten aber versagt die Cs-Methode. Es gibt „Aluminium-Pflanzen" (z. B. Roccella tinctoria), d. h. solche Arten, die viel Aluminium speichern können. Doch läßt sich bezüglich der Pilze und Flechten, was den Al-Gehalt betrifft, vorderhand nichts bestimmtes sagen. Ein Wahlvermögen der Pflanzen gegenüber dem Al ist wohl vorhanden (für Phanerogamen und Gefäßkryptogamen exacter vom Verfasser nachgewiesen). Nähere Studien über Kryptogamen überhaupt wären am Platze.

Matouschek (Wien).

**Lendner, A.** Notes mycologiques I. Une mucorinée nouvelle: Circinella Sydowi Lendner. (Bullet. de la société botanique de Genève 1913, 2me Série, Vol. V, No. 1, p. 29—34.)

In 40prozentiger Zuckerlösung in einem Goldbergwerke zu Johannesburg (Südafrika) fand man die neue Art Circinella Sydowii. Eine genaue Diag-

nose wird entworfen. Die Kultur zeigten: Optimum 25° C., bei 20° C. noch gutes Wachstum, bei 45° aber gedeiht der Pilz nicht. Dunkelheit fördert das Wachstum.
**Matouschek** (Wien).

**Moreau, F.** Étude histologique de la bulbillose des lames chez un Agaric. (Bull. Soc. Myc. France 1913, 4 pp.)

Auf den Lamellen von Agaricinen kommt als seltene Erscheinung eine Art von Bulbillenbildung vor, wobei dann die Bildung der Basidien unterbleibt. In den Zellen dieser Bulbillen gehen nun nach Verfasser die für die Basidienbildung typischen Kernvorgänge vor. Oft aber fusionieren zwei Zellen miteinander. Wahrscheinlich ist die Unregelmäßigkeit so zu denken, daß die normale Basidienbildung unterdrückt wird und daß dafur die Kernvorgänge nur in den auf derselben Entwickelungsstufe verharrenden Zellen der Bulbillen stattfinden. G. Lindau.

— Les mitochondries chez les Urédinées. (Compt. rend. Soc. de Biol. LXXVI, 1914, p. 412—413.)

— La mitose homéotypique chez le Coleosporium Senecionis Pss. (Bull. Soc. Bot. France 1914, p. 4—5.)

— La mitose hétérotypique chez les Urédinées. (Bull. Soc. Bot. France 1914, p. 70—74.)

Die 3 kleinen Arbeiten bringen Beiträge zur Kenntnis der Kerne bei den Uredineen. G. Lindau.

— Une nouvelle Mucorinée du sol, Zygorhynchus Bernardi n. sp. (Bull. Soc. Bot. France 1913, p. 256—258.)

— Une nouvelle espèce de Circinella, C. conica n. sp. (Bull. Soc. Myc. France 1913, 2 pp.)

Die erstere Art wurde im Boden eines Kiefernwaldes, die zweite auf Elefantenmist gefunden. G. Lindau.

— Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées. (Bull. Soc. Bot. France 1914, p. 6—8.)

Nach Burgeff ist bei den heterothallischen Mucorineen die Geschlechtsbestimmung abhängig von dem Geschlechtscharakter der Kerne. Diese Ansicht bestreitet Verfasser auf Grund der Tatsache, daß bei manchen Mucorineen (z. B. bei Phycomyces) die Sporen mit mehreren Kernen versehen sind. G. Lindau.

— Les ressources mycologiques de la station de Biologie végétale de Mauroc. (Bull. Soc. Myc. France 1914, 9 pp.)

Die biologische Station Mauroc bei Poitiers bietet durch ihre Lage eine hervorragende Kryptogamenflora. Verfasser hat bei einem Aufenthalt mehrere Exkursionen nach höheren Pilzen unternommen und zählt die zahlreichen gefundenen Arten auf. G. Lindau.

**Moreau, F.** Sur le développement du périthèce chez une Hypocréale, le Peckiella lateritia (Fries) Maire. (Bull. Soc. Bot. France 1914, p. 160—164.)

Das Resultat der cytologischen Studien des Verfassers sind in Kürze die folgenden. Es tritt ein Ascogon auf, das aus einkernigen Zellen besteht. Diese Zellen werden dann zweikernig und aus ihnen entwickelt sich je eine ascogene Hyphe, welche die bekannte Pferdekopfgestalt zeigt. Von hier ab erfolgt die Weiterentwickelung des Ascus so, wie wir sie bei anderen Ascomyceten z. B. Pyronema kennen.

G. Lindau.

**Ranojević, N.** Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 393—421.)

In dieser Arbeit werden 271 Pilze aus Serbien angegeben. Neu sind: Stigmatea cephalariae, Tilletia serbica, T. hordeina, T. triticina, Uromyces tropaeoli, Puccinia crupinae, Phoma obtusispora Ran. et Bub., Ascochyta homogynes, A. boni Henrici, Septoria crataegophila, S. ajugae, S. kentrophylli Ran. et Bub., S. nupharis, S. Ranojevicii Bub., Myxosporium omorikae, Ramularia chamaepeucis, Microbasidium Bub. et Ran. (nov. gen. Dematiearum) mit der Art sorghi (= Fusicladium), Dendryphiella (Bub. et Ran. nov. gen. Dematiearum) mit der Art interseminata (= Helminthosporium), Macrosporium Jurisicii, Alternaria onobrychidis. G. Lindau.

**Ricken, A.** Die Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Lief. 11/12. Leipzig (Th. O. Weigel) 1914. Preis M. 6.—.

Mit Freuden ist das Erscheinen einer neuen Doppellieferung des vortrefflichen Pilzwerkes zu begrüßen. Die Hefte bringen den Schluß von Lepiota, Tricholoma und den größten Teil der Arten von Clitocybe. Wie bisher ist die Bearbeitung sehr sorgfältig und auf eigene Erfahrung begründet. Die Tafeln zeigen dieselbe mustergültige Ausführung wie in den bisherigen Heften. Es wäre zu wünschen, daß die Fertigstellung des Werkes recht bald erfolgen könnte. G. Lindau.

**Schilberszky, K.** Beiträge zur Morphologie und Physiologie von Penicillium. 2 Fig. (Mathem. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn, 1913, p. 118—130.) In deutscher Sprache.

Üppig verzweigte, dicht und ziemlich parallel verlaufende Luftmyzelienbundel bilden die Coremiumform von Penicillium glaucum. Am oberen Endteil dieser Bündel bilden sich die konidienartigen Fruchtträger. Das columellaartiges, verflochtenes Myzelbündel nennt Verfasser Äeroplectenchym. Coremien der genannten Pilzart treten besonders auf härteren, nicht ausgereiften Birnen auf; ein bestimmter prozentiger Säuregehalt des zuckerhaltigen Substrates spielt eine gewisse Rolle, da Verfasser Coremien leicht auf Schalen von Citrus Limonium nach Infektion erhielt. Bei saftigen vollreifen Birnen waren sie selten zu sehen. Auf unter einer Glasglocke gehaltenen Zitronenstücken erscheint zuerst normale Konidienfruktifikation, erst wenn jauchige Tropfen erscheinen, entstehen weiße keulenförmige Coremien mit Konidien. Vorderhand ist es noch fraglich, ob auch aus Sporen der Asci Coremien entstehen können. Die verschiedenen Formen der

Coremien werden im Detail abgebildet. Interessant ist folgende Tabelle über die Coremien:

| Art | Substrat | Coremium-größe | Beobachter |
|---|---|---|---|
| Penicillium juglandis Weid..... | Zucker- und Würzgelatine | — | C. Weidemann |
| P. luteum ..... | gelegentlich | bis 10 mm | — |
| P. granulatum ... | stets | — | Engler u. Prantl, natürl. Pflanzenfamilien |
| P. claviforme .... | stets | — | Bainier |
| P. glaucum (Link.) Bref. ..... | reife Birnen und Äpfel, Zitronen des Handels | 1,5—3 mm | K. Schilberszky |
| P. glaucum (Link.) Bref. ..... | zuckerloser Kaffeedekokt | 2 mm | L. Hemzö |

Penicillium clavitorme stellt Verfasser infolge der Angaben von Bainier (1905) wegen der eigenartigen Coremienbildung zu Isaria.

Matouschek (Wien).

**Schembel, S.** Contribution à la flore mycologique du gouvernement de Minsk. (Bulletin f. angew. Botan., St. Petersburg 1913, VI. J., Nr. 11, p. 697—709.) 2 fig., 1 phototyp. — Russisch mit französ. Resumé.

113 Arten, darunter viele Parasiten, werden aufgezählt. Neu sind: Venturia maculicola (aut lebenden Blättern von Vaccinium Vitis idaea) Diplodia viciae (auf Blättern und Zweigen von Vicia Cracca). — Phyllosticta prunicola Sacc. entwickelte sich auf solchen Blättern von Pirus Malus, die von Ph. Briardi Sacc. befallen waren. — Die Figuren bringen auch Details von Fusarium pini (Rostr.), Plowrightia virgultorum Sacc., Ascochyta ribesia Sacc., Septoria glumarum Pass.

Matouschek (Wien.

**Schulz, Roman.** Studie über Pilze des Riesengebirges. I. Teil. (Verhandl. d. botan. Vereines der Provinz Brandenburg, 54. Jahrg. 1912, Berlin 1913, p. 32—122.)

Die obere Waldregion von 900 m angefangen ist pilzarm; an Beispielen (Exkursionen) wird dies erläutert. Die Anordnung des gesammelten Materials erfolgte nach Elias Fries. Die bei Schroeter noch nicht notierten Arten werden besonders hervorgehoben. Viele kritische Bemerkungen, die sich auch auf ergänzende Diagnosen und biologische Eigenschaften der Hymenomyceten, von denen der erste Teil handelt, beziehen. Die Farbenvarietäten von Russula alutacea Pers. werden ausführlich erläutert, ebenso die Unterschiede zwischen Flammula carbonaria (Fries) und F. spumosa (Fries); die Farbenvarietäten von Mycena lactescens (Schrad.) und M. rosea (Buill.). Korrekturen von Angaben im Werke Michaels Führer I—III.

Neu sind: Dermocybe cinnamomea (L.) var. nov. aurantiaca (Hut trocken leuchtend orangegelb, Lamellen gelbrotbraun, ziemlich entfernt von-

einanderstehend); Plutens cervinus (Schff.) var. nigrofloccosus (Hut in der Mitte stark gebuckelt und schwarzflockig), Mycena elegans (Pers.) var. purpureo-marginata (die Schneide der Lamellen braunpurpurn) und var. viridis (grasgrüne Schneide). Matouschek (Wien).

**Schulz, Roman.** Mitteilungen über Pilze aus der Umgebung von Stettin. (Verhandl. d. botan. Vereines der Provinz Brandenburg, 54. Jahrg. 1912, Berlin 1913, p. 124—139.)

Etwa 100 Spezies sammelte Verfasser Ende 1910 um Stettin.
Neu sind: Boletus chrysenteron Bull. var. mutatus (eine Mittelform zwischen B. chrysenteron und B. subtomentosus), Lentinus cornucopioides (Bolton) var. albicans (Hut glatt, ganz und gar weiß oder grau mit eingewachsenen Schuppen und dann nur am Rande weißlich, wohlriechend). Matouschek (Wien).

**Siemaszko, V.** Liste de champignons trouvés par Mr. Grabowski à Smiela dans le gouvernement de Kieff, en 1912. 7 fig., 1 phototyp. (Bulletin für angewandte Botan. 6. Jahrg. 1913, St. Petersburg, Nr. 11, p. 710—719.) — Russisch mit französ. Resumé.

44 Arten, meist parasitische, zählt Verfasser auf. Neu sind (mit lateinischer Diagnose): Mycosphaerella robiniae (auf Blättern von Robinia Pseudacacia), Gloeosporium saponariae (auf Blättern von Saponaria officinalis), Ascochyta hyoscyami Pat. n. var. rossica (auf Hyoscyamus niger). — Die Abbildungen bringen auch Details von Septoria polygonorum Desm. und S. robiniae Desm.
Matouschek (Wien).

**Theißen, F.** Die Gattung Asterina in systematischer Darstellung. (Abhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien 1913, Bd. VII, Heft 3, Verlag d. genannten Gesellschaft. Gr. 8°. 138 pp.) 8 Taf.

Das Genus Asterina Lév. (Microthyriaceen) ist jetzt wie folgt zu definieren: Myzel oberflächlich verzweigt, septiert, mit regelmäßigen Hyphopodien oder Knotenzellen. Gehäuse (Thyriothecien) flach bis halbkugelig, halbiert, invers. radiär-prosenchymatisch gebaut, mündungslos, nachträglich vom Scheitel aus mehr oder weniger zerbröckelnd, nach außen nicht schleimig inkrustiert. Askosporen braun, zweizellig. Pyknokonidien in gleichartigen Gehäusen (Asterostomella), braun, einzellig. Myzelkonidien einzellig oder fehlend. Die Abgrenzung der Gattung gegen die nächstverwandten Gattungen wird durch folgendes Schema erläutert.

Sporen zwei-zellig:

**Microthyrieae S. et S.**

A. Freies Myzel fehlt.

*a*) Gehäusemembran radiär-prosenchymatisch
1. Sporen hyalin . . . . . Microthyrium Desm.
2. Sporen braun . . . . . Seynesia Sacc.

*β*) Membran schollig-parenchymatisch
1. Paraphysen fädig, einfach . . . . . Clypeolum Speg.
2. Paraphysen verzweigt, plektenchymatisch verwoben . . . . . Microthyriella v. Höhn.

γ) Membran maeandrisch-hyphoid, offen-
netzig . . . . . Dictyothyrium Theiß.

**Asterineae S. et S.**

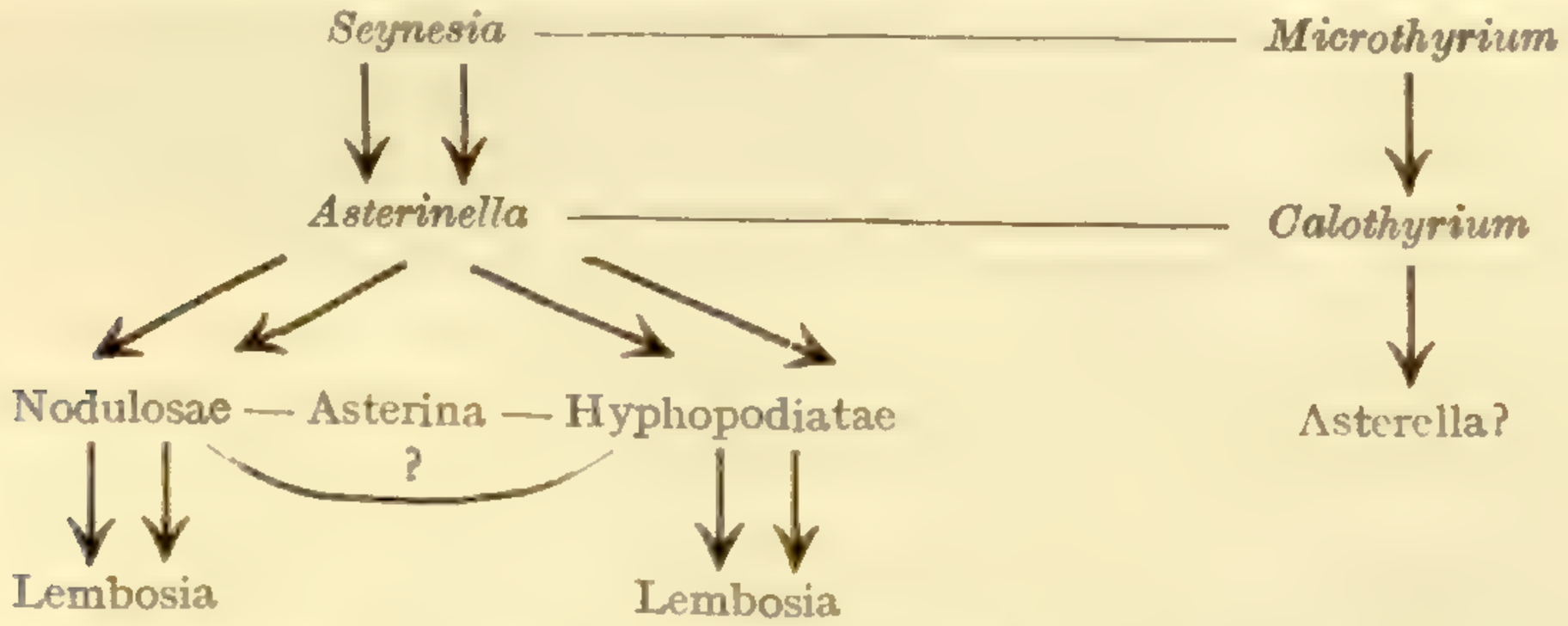
B. Freies Myzel vorhanden.

I. Myzel ohne Hyphopodien oder Knotenzellen
1. Sporen hyolin . . . . . Calothyrium Theiß.
2. Sporen braun . . . . . Asterinella Theiß.

II. Myzel mit regelmäßigen Hyphopodien oder Knotenzellen
1. Gehäuse fast kugelig aufgewölbt,
nach außen schleimig inkrustiert . Englerula v. Höhn.
2. Gehäuse flach bis halbkugelig, nicht inkrustierend
a) Myzelialkonidien 4-zellig . . . . Clypeolla v. Höhn.
b) Myzelialkonidien 1-zellig, oder fehlend
α) Gehäuse typisch kreisförmig oder elliptisch . . . . . Asterina Lév.
* Gehäuse ohne Basalmembran, Asken mit typischen Paraphysen . . . . . Enasterina Sacc. ch. em.
** Gehäuse ohne Basalmembran, Asken ohne typische Paraphysen . . . . . Dimerosperium Fckl. 1869.
*** Gehäuse mit Basalmembran, Asken ohne typische Paraphysen . . . . . Clypeolaster Theiß.
β) Gehäuse typisch linear . . . . Lembosia Lév.

Von den vielen zu Asterina (bezw. Asterella) gezogenen Arten verbleiben jetzt nur **119** bei Asterina. Sie werden monographiert behandelt. Bei den Species excludendae wird der Grund der Nichtzugehörigkeit erläutert.

Nachdem die morphologischen Bauelemente (Myzel, Gehäuse, Fruchtschicht) genau erläutert worden sind, entwirft Verfasser von der entwickelungsgeschichtlichen Stellung von Asterina folgendes Bild:




Geographische Verbreitung: 39 % der Arten sind nur einmal aufgefunden worden. Über die Hälfte der Arten fällt Südamerika zu; Nordamerika hat nur eine einzige Art, Europa 1, Afrika 6, Indien 8, Java 8, Australien 5 usw. Von den Nodulosae kommt nur A. globulifera in Südamerika vor. Tropovage Arten gibt es nicht.

Von den oben genannten 3 Subgenera der Gattung Asterina entwirft Verfasser einen Bestimmungsschlüssel. Neu sind folgende Arten:

Asterina Styracis auf lebenden Blättern von Styrax acuminatum (S.-Brasilien);
„ transiens „ „ „ „ Miconia candolleana (Brasilien);
„ japonica „ „ „ „ Elaeagnus pungens (Japan);
„ Saccardoana „ „ „ „ Sideroxylon (NO.-Australien);
„ Rickii „ „ „ einer Myrtacee (Brasilien);
„ Büttneriae auf einer Büttneria australis (S.-Brasilien).

Dazu einige neue Formen.

Eine wertvolle Zugabe ist das Verzeichnis der Nährpflanzen der Asterineen. Die Tafeln bringen außer morphologischen Details auch Habitusbilder (photographische Reproduktionen). **Matouschek (Wien).**

**Theißen, F.** und **Sydow, H.** Dothideazeen-Studien. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 176—194, 268—281.)

In dieser Arbeit geben die Verfasser eine große Zahl von kritischen Bemerkungen zu bekannten Arten und stellen mehrere neue Gattungen auf. Da die Veröffentlichung die gesamten Dothideaceen umfassen soll, so wird später auf die Gesamtresultate zurückzukommen sein. **G. Lindau.**

**Treboux, O.** Verzeichnis parasitischer Pilze aus dem Gouvernement Charkow. (Travaux de la soc. d. natur. à l'univers. imp. de Kharkow 1913, t. 46, p. 1—16.) — Nur Russisch.

188 Arten von parasitischen Pilzen notiert der Verfasser aus dem Gebiete. So manche Art wurde auf einer für Rußland neuen Wirtspflanze gefunden. Neue Wirtspflanzen sind überhaupt:

| | | |
|---|---|---|
| Tulipa silvestris . . . | für | Synchytrium laetum Schrt., |
| Rumex confertus . . . . | „ | Urophlyctis maior Schrt., |
| Ranunculus pedatus u. R. illyricus . . . . . | „ | Peronospora Ficariae Tul., |
| Echinospermum lappula | „ | P. myosotidis De Bary, |
| Ononis hircina . . . . . | „ | P. ononidis Wils., |
| Chorispora tenella . . . | „ | P. parasitica (Pers.), |
| Potentilla recta . . . . . | „ | P. potentillae De Bary, |
| Sium lancifolium . . . . | „ | Plasmopara nivea (Ung.), |
| Dianthus deltoides . . . | „ | Puccinia arenariae (Schum.), |
| Secale fragile . . . . . | „ | P. dispersa Er. et Henn., |
| Silene otites . . . . . | „ | Uromyces schroeteri de Toni. |

**Matouschek (Wien).**

**Weese, J.** Beitrag zur Kenntnis der Gattung Nectriella Nitschke. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 128—157.)

Die von Nitschke aufgestellte und von Fuckel definierte Gattung Nectriella fällt mit Charonectria Sacc. zusammen und umfaßt Nectriaceen mit eingesenkten oder hervorbrechenden Perithecien und zweizelligen Sporen. Verfasser behandelt dann die einzelnen Arten der Gattung genauer und gibt Bemerkungen über die Originalexemplare und die Synonymie. Es gehören, abgesehen von 3 nicht berücksichtigten Arten, folgende hierher: N. succinea (Rob.) Weese, N. luteola (Rob.) Weese,

N. Robergei (Mont. et Desm.) Weese, N. erythrinella (Nyl.) Weese, N. Fuckelii Nitschke, N. charticola Fuck., N. paludosa Fuck., N. coccinea Fuck., N. alpina (Wint.) Weese, N. pedicularis (Tracy et Earle) Seav., N. sambuci (v. Höhn.) Weese, N. biparasitica (v. Höhn.) Weese, N. fimicola (v. Höhn.) Weese, N. verrucariae (Vouaux) Weese, N. tenacis (Vouaux) Weese. G. Lindau.

**Zimmermann, H.** Verzeichnis der Pilze aus der Umgebung von Eisgrub. II. Teil. (Verhandl. naturf. Ver. in Brünn, 52. J., Brünn 1913, p. 1—63, 1 Taf.)

Das Pilzmaterial stammt aus dem Liechtensteinschen Parke und den Warmhäusern von Eisgrub (S.-Mähren) und dessen Umgebung. Als neu werden mit lateinischen Diagnosen folgende Fungi imperfecti beschrieben: Diplodina lolii (in den Ähren von Lolium perenne, nächst verwandt mit D. calamagrostidis [Brunn.] All., doch die Sporen oblong-fusitorm, 14—20 $\mu \times 2$—3 $\mu$); Diplodia loranthi (auf Ästen von Loranthus europaeus L., Fruchtkörper über die ganze Oberflache der Zweige dicht zerstreut, manchmal in kleinen Längsreihen, in Gesellschaft vieler interessanter, vielleicht neuer Arten), Septoria Zimmermanni Hugonis Bubák (auf Cotyledon-Arten, nicht zu S. sedi West gehörend); Melanconium gelatosporum (zarte Gallertschicht auf den farblosen noch jungen Sporen, die aber bis 12 $\mu$ intolge Quellung stark werden kann; auf der Rinde von Lindenzweigen).

Phoma glandicola (Desm.) Lév. und Phyllosticta stangeriae H. Zimm. gehören zu Placosphaeria, Ascochyta ribesia Sacc. et Fautr. zu Microdiplodia, Pseudographium Bouderi (Rich.) Jacz. zu den Excipulaceen.

Oidium quercinum Thüm. tritt bereits in der Krone hoher Bäume von Quercus lanuginosa Th. in den Auen auf. Cephalosporium acremonium Cda. vernichtete in den Wintergärten die an Farnwedeln lebenden Lecanien total, Botrytis cinerea Pers. die eingewinterten Exemplare von Cheiranthus cheiri. Acrostalagmus cinnabarinus Cda. färbt überwinternde Dahlienknollen ganz ziegelrot. Genaue Daten über die Sortenwiderstandsfähigkeit der Wirtsptlanzen gegenüber Fusicladium cerasi Sacc. (Süßkirschen werden schwächer betallen als Sauerkirschen) und anderwärts gegenüber Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn. Exobasidium rhododendri Cram. trat auf Rhododendron Wilsoni Nutt. (aus Holland bezogen) besonders stark auf, benachbarte andere Arten blieben ganz verschont. Cyphella Urbani Herm. trat auf alten Blattstielen von Musa ensete Gmel. massenhaft 1903 aut, verschwand später aber ganz aus den Wintergärten. Torubiella rubra Pat. et Sag. (bisher aus Ecuador bekannt) befiel in den Warmhausern nur jene Schildlause, welche die Blatter von Cyperus papyrus bewohnten. Monilia fructigena Pers. zerstört regelmäßig alle Bäumchen von Prunus triloba nach 2 -3 Jahren. In Kiefernwäldern fand Vertasser zwei Formen von Lactaria deliciosa (L.): eine mit stark orangeroter Milch und eine mit licht-orangegelber Milch; äußerlich kein Unterschied bemerkbar.

Matouschek (Wien).

**Bachmann, F. M.** The origin and development of the Apothecium in Collema pulposum (Bernh.) Ach. (Arch. f. Zellforsch. X. 1913, Heft 4, p. 369—430.)

Eine Verschmelzung von Trichogynen und Spermatien geht der Ascusbildung bei den Flechten voraus. Erstere wachsen den letzteren, die unbeweglich sind, entgegen, was für einen chemotaktischen Reiz spricht. Bezüglich der Natur und Zahl der Spermatien ist die Flechte Collema pulposum eine Übergangsform, die zwischen den Rotalgen mit den vielen ♂ unbeweglichen Zellen, die sich zwar ablösen, und den Ascomyceten (z. B. Pyronema), wo dies ♂ Zellen auf 1—2 reduziert sind, sich aber nicht loslösen, steht. Matouschek (Wien).

**Kreyer, G. K.** Contributio ad floram lichenum gub. Mohilevensis annis 1908—1910 lectorum. Supplementum. Cum 1 tabula. (Acta Horti Petropolitani, tom. XXXI, fasc. II, 1913, St. Petersburg, p. 263—440.) — Russisch.

Als neu werden mit lateinischen Diagnosen beschrieben:

Evernia thamnodes (Flot.) Arn. f. terricola (thallus procumbens, laevis esorediatus vel minute isidiosus, ad terram);

Lec. carpinea (L.) Wain. mit folgenden neuen Formen:

f. typica Kreyer,

f. caesio-nigra Kreyer (a. f. typica apotheciis nigricantibus, laeviter caesio- vel albido-pruinosis, sporae longiores, sed non latiores, etiam ad corticem Alni incanae),

var. inquinata Kreyer (thallus viride cinerascens, apothecia nigricantia nuda, juniora concaviuscula, dein plana, margine obscure-cinerascente subnitido cincta, ad corticem Tiliae),

f. carneo-fuscescens Kreyer (thallus ut in f. typica, apothecia albido pruinosa, disco pallido, carneo-fuscescente, margine albido cinerascente cincto, sporae longiores, sed non latiores, ad corticem Alni incanae);

Lec. syringea (Ach.) Th. Fr. var. pulla Kreyer cum f. nuda (thallus tenuissimus obscure cinereus, laevigatus, apothecia minora, plana, nigrescentia, caesio pruinosa, margine nigrescente cincta, sporae normales, ad ligna nuda; forma nova differta var. pulla apotheciis nudis, saepe convexis);

Variolaria lactea (Pers.) Ach. var. arborea (ad corticem Alni incanae et Pini silvestris);

Biatora areolata n. sp. (thalbus crustaceus, crassiusculus, aleolatus, apothecia parva, immarginata, pallide carnea dein obscure carnea, hypothecium pallidum, excipulum incoloratum, paraphyses incoloratae, conglutinatae; sporae oblongae submediocres, 7,8—13 $\mu$ × 2,5—3 $\mu$, monoblastae, rarissime dyblastae, asci clavati; ad corticem Alni incanae et Piceae excelsae);

Lecidea fuscocinerea Nyl. f. subgyrosa (apothecia laeviter gyrosa aut non gyrosa, ad lapides);

Chadonia fimbriata (L.) Fr. var. simplex (Weis.) Flot. f. n. epistelis (apothecia numerosa, breviter stipitata aut sessilia, parva, ad 2 mm diam., in latere podetiorum usque ad basin excrescentia);

Rinodina turfacea (Wbg.) Th. Fr. f. minor (thalluscrustaceus, crassiusculus, contiguus, sordite cinerascens, apothecia minuta);

Buellia punctiformis (Hoffm.) Mass. f. ochroleuca (crusta tenuis, inaequalis, subareolata, cinereo-ochroleuca, hypothallo obsoleto, KHO et $CaCl_2O_2$ non mutata);

Sarcomorpha arenicola Elenkin n. g. n. sp. (gegründet auf Placynthiella arenicola Elenk. nom. nudum 1908);

Verrucaria sylvana n. sp. (eine gute Art, auf Silikatfelsen im Walde).

Gegen 190 Arten mit dazu gehörigen Formen werden im ganzen beschrieben und kritisch behandelt. Die nach Photographien hergestellte Tafel zeigt folgende Arten: Ramalina farinacea (L.), R. pulvinata (Anzi) Jatta, Evernia prunastri (L.), Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach., E. thamnodes (Flot.), Peltigera lepidophora Nyl., Variolaria lactea (Pers.), Pertusaria rugulosa Zw. Matouschek (Wien).

**Savicz, V. P.** Lichenes in regionibus septentrionalibus Rossiae Europaeae a R. R. Pohle collecti. (Acta Horti Petropolitani, tom. XXXII, fasc. 1, 1912, p. 15—67.) — Russisch.

Aus Russisch-Lappland, dem Gub. Archangelsk, der Insel Kolgujew und Novaja Zemlja werden 106 Arten mit vielen Formen aufgezählt und Bemerkungen bezüglich der Systematik, Biologie und Verbreitung der Arten beigefügt. Besonders reich war das von Pohle gefundene Cladonia-Material. Neue Formen wurden nicht aufgestellt. Matouschek (Wien).

— Zum Studium der Flechten und der Flechtenformationen im östlichen Sumpfgebiete des Gouv. Pskow. (Bulletin du jardin impérial bot. de Pierre le Grand, XIII, 5/6, 1913, St. Petersbourg, p. 132—148.) — Russisch mit deutsch. Resumé.

Die Aufsammlungen von A. R. Kaks aus dem Sumpfgebiete des genannten Gouvernements ergab die Aufstellung von 3 Flechtenformationen in jedem Typus der Torfmoore und zwar in den Typen Sphagnetum vagino-eriophorosum, Sph. nano-pinosum, Sph. magno-pinosum und Sph. betulo-caricosum. Besonders genau ist die Beschreibung im zweitgenannten. Da wird unterschieden:

I. Bodenformation: Mitten im Sphagnum ist Cladonia rangiferina silvatica und alpestris, im Kampfe mit den Sphagnen stehend, aber dennoch im oberen Teile fast gigantisch sich entwickelnd. Auf dem Sphagnum viel Cetraria hiascens f. dilatata und f. fastigiata, Cladonia squamosa var. denticollis und var. muricella. Überall ist zerstreut Cetraria islandica f. vagans.

II. Niederungsformation: Parmelia ambigua, Cetraria aleurites, C. saepincola und die seltenere Cetraria caperata.

III. Baumstammformation auf Kiefern: Parmelia physodes f. labrosa, Usnea florida, wenig Parmelia sulcata, vermischt mit Evernia prunastri, furfuracea, thamnodes. Auf Ästen der Kiefer häufig Parmelia olivacea, tubulosa, subaurifera. Kleinere Äste tragen Lecanora coilocarpa var. pinastri, die herabhängenden Cetraria saepincola. Matouschek (Wien).

**Suza, Jindřich.** První příspěvek ku lichenologii Moravy (= Erster Beitrag zur Lichenenflora von Mähren). (Věstník klubu přírodověd. v Prostějově za rok, 1913, roc. XVI, 1913, p. 5—31.)

Neu für Mähren sind folgende Arten: Lecidea chrysella Eitner, Cladonia pycnoclada (Gaud.) Nyl., Gyrophora proboscidea (L.) Ach., G. hyperborea (Hoffm.) Mudd. var. primaria Th. Fr., Leptogium minutissimum E. Fr., Caloplaca erythrocarpa Th Fr. Matouschek (Wien).

**Zschacke, Hermann.** Zur Flechtenflora von Siebenbürgen. (Verh. u. Mitteil. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. zu Hermannstadt, 63, 4/5. Heft, 1913, p. 111—166.)

Eine große Übereinstimmung in der Flechtenflora von Siebenbürgen und Mitteleuropa (namentlich der nördlichsten und südösthchsten Gebirge) weist Verfasser nach. Dem Sudetenzuge fehlen 5—6 Arten, den Alpen keine. Die im Brockengebiete häufigen Arten Gyrophora arctica, erosa, torrefacta, Cetraria commixta, Parmelia centrifuga und stygia, Rhizocarpon applanatum sind in Siebenbürgen selten oder fehlen ganz. Die grünlichgelbe Farbe der Silikatgesteine ist namentlich auf Rhizocarpon geographicum und oreites zurückzuführen; Rh. chionophilum fehlt. Cladonien spielen im ganzen Karpathenzuge eine geringere Rolle. Dermatocarpon fluviatile findet sich im Gebiet nur an der Baumgrenze. Ein Reichtum an kalkliebenden Arten; Verrucaria parmigera Stur. und V. sphinatrina Nyl. ist viel häufiger als V. calciseda (DC.). — In der Aufzählung findet man 420 Arten verzeichnet; 500 etwa sind im ganzen aus dem Gebiete bekannt. Bei vielen Arten ausführliche deutsche Diagnosen. Neu sind: Lecanora musiva (von L. pavimentans Nyl., durch die K-Reaktion verschieden), L. Eitneri (mit L. lacustris verwandt), Caloplaca biatorina (zum Stamme C. Agardhiana Schaer gehörend).

Matouschek (Wien).

**Boresch, K.** Über Fadenstrukturen in Blattzellen von Moosen und die Bewegung der Chlorophyllkörner. (Lotos, naturwiss. Zeitschrift, Prag, 1913, 61. Bd., Nr. 10, p. 270—272.)

Die faden- und netzförmigen Strukturen in den Zellen des Blattes von Funaria hygrometrica zeigen bei der Einwirkung stark verdünnten Chinins gegenüber ein ähnliches Verhalten wie Vaucheria: sie zerfallen unter Bildung charakteristischer Vorstuten (Ringe, Fadenstücke bestimmter Form) zuletzt in eine Zahl feiner Tröpfchen in lebhafter Brownschen Molekularbewegung, an der aber die Chloroplasten nicht teilnehmen. Wird das Alkaloid durch einen Wasserstrom aus der Zelle entfernt, so lassen sich die ursprünglichen Fäden und Netze in umgekehrter Aufeinanderfolge ganz, wenn auch in anderer Form, wiederherstellen. Derartige Fadenstrukturen fand Verfasser bei vielen Laub- und Lebermoosen. In den Öhrchenzellen an der Basis der Blättchen von Fontinalis antipyretica sah Verfasser noch nicht beschriebene Gebilde (von ihm „Fadenknäuel" genannt), die zumeist aus einer fettartigen Substanz bestehen. Ähnlich wie Chinin wirken andere Alkaloide, Ammoniak mit seinen Salzen, höher organisierte Fettsäuren, Alkohole usw. Die Wirkungen sind nur bei ein und derselben Pflanze bezüglich der Stärke verschiedene, auch wirkt das eine Agens bei einer bestimmten Moosart etwas anders als bei einer anderen Art. Über die Deutung der erläuterten Vorgänge wird später berichtet werden; soviel steht fest, daß gewisse Analogien in der Kolloidchemie zu finden sind. Die Fadengebilde bei Funaria liegen der Zellsaftseite der Vakuolen an; da erstere in der intakten Zelle verschiedene Formveränderungen und Bewegungen ausführen, handelt es sich vielleicht um Erscheinungen, wie sie von mycelium-artigen Formen bekannt sind. Die protoplasmatische Natur der Fadengebilde ist nicht erwiesen.

Auch in ganz normalen Blättern, die nach längerer Verdunkelung ans Licht gebracht wurden, zeigten sich die gleichen oben beschriebenen reversiblen Veränderungen.

Einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Verlagerung der Chlorophyll körner und den Fadenstrukturen stets anzunehmen, will der Verfasser nicht. Eine diesbezügliche neue Vorstellung gibt uns Verfasser später.

Matouschek (Wien).

**Bottini, Antonio.** Muschi D'Italia. I. Bibliografia. Mit dem Bilde von Giuseppe de Notaris. (Pisa, Stabilimento Tipografico Toscano, Luglio 1914, 80 p. in Fol.)

Die erste Auflage dieser italienischen Bryo-Bibliographie erschien im Jahre 1892. Die neue Auflage ist beträchtlich umfangreicher; sie zählt nicht weniger als 471 Literaturnummern auf. Dabei ist aber nicht bloß die auf die Laubmoose Italiens — dessen Grenzen für die Zwecke dieser Arbeit in angemessener Weise erweitert wurden - bezügliche Literatur berücksichtigt, sondern auch zahlreiche andere Abhandlungen und Werke, soweit sie von Wichtigkeit erscheinen. Auf die alphabetische und ausführliche Aufführung der Titel tolgt eine chronologische Übersicht der Beobachter und ihrer Verötfentlichungen, und zuletzt eine geographische.

Der zweite Teil des vorliegenden Werkes wird der Systematik und Floristik der italienischen Laubmoose, der dritte ihrer geographischen Verbreitung gewidmet sein. Schon die vorliegende Bibliographie bietet dem Bryosystematiker ein wegen seiner genauen Angaben wertvolles Material. Ohne Zweifel wird der Verfasser, bekannt als der hervorragendste Muscologe, nicht bloß Italiens, sondern auch Südeuropas, sein Werk auch in den folgenden Teilen zu einer Zierde der bryologischen Literatur zu gestalten wissen. Sie stellt gleichzeitig eine Ehrung seines bedeutendsten Vorgängers, De Notaris, dar, dessen Andenken das beigegebene autotypische Bildnis gewidmet ist.

L. Loeske (Berlin).

**Glowacki, J.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstländer. (Carnolica, N. F. IV, 3/4, Laibach 1913, p. 114—153.) 1 Taf.

Es wurden größere Aufsammlungen und das zahlreiche vom Verfasser gesammelte Material aufgearbeitet (Leber-, Laubmoose, Sphagna). Neu sind folgende Arten und Formen: Pseudoleskea illyriaca Glow. 1907. Krainer Schneeberg bei Laas (500 m, c. fr., genaue lateinische Diagnose); Scleropodium Japygum (habituell dem Cirrphyllum cirrosum (Schwgr.) Grout. ähnlich, Äste kätzchenförmig, stumpf- oder kurzspitzig, kleinblättrige Ausläuter, Zellen des Blattgrundes anders gestaltet, Seta rauh, stumpfer Kapseldeckel; Ring fehlt, bei Cirrphyllum vorhanden; Buchenwald am Krainer Schneeberg bei Laas auf Baumstrünken, 1500 m); Dicranum Sauteri Schp. var. hamatum (ebenda, hackig gebogene Blätter); D. scoparium (L.) Hedw. var. Hartelii (n. sp. olim) (Blattrippe mit dem Typus übereinstimmend, Blätter stark gewellt); Barbula acuta (Brid.) Brid. var. patens (Geschlechtspflanze in allen Teilen krättiger als die Stammform, lockerrasig; Blätter abstehend, Blattrippe kurz austretend, verwandt mit var. multiseta Lpr., Pola und Siana); Orthothecium rufescens (Kdb.) Lpr. var. minor (tota planta minor, Moschwald bei Gottschee, 450 m); Hygrohypnum subenerve (Br. eur.) Lke. var. hamulosum (folia hamuloso secunda, capsula minor; Krain, bei Gottschee, 850 m); Camptothecium lutescens (Hds.) Br. eur. var. robustum (Rasen bräunlichgelb, in allen Teilen größer; Insel Veglia). — Viele Fundorte des seltenen Ctenidium distinguendum Glow. 1909. — Die Tatel zeigt Habitusbilder und Details der zwei oben erwähnten Arten.

Matouschek (Wien).

**Györffy, J.** Über die Verbreitung der Molendoa Sendtneriana in der polnischen Tatra. (Magyar botanikai lapok, Budapest 1913, XII. Bd., Nr. 8/9, p. 224—227.)

In der Polnischen Tatra fand Vertasser das genannte Moos an folgenden Orten: Chocholowska Dolina („Mnich" und „Hruby"), Koscielska Dolina (an mehreren Orten), Mietsuia Dolina ober Zakopane (aut dem Gipfeltelsen im Fichtenwald), am Grattelsen Nosal zu Zakopane und auf den Kalkwänden der Kopa Magóry der Kasprowa Dolina. Die Meereshöhen sind von 1090—1570 m. Es wurde an anderen Orten auch die var. Limprichtii und einmal auch Molendoa tenuinervis gefunden.

**Matouschek (Wien).**

**Kavina, K.** České rašelinníky. Monografická studie (— Die Torfmoose Böhmens. Eine monographische Studie). (Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, math.-naturw. Klasse, 1912, Stück XI, p. 1—219. 2 Doppeltaf. und 10 Textfig.) — Nur in tschechischer Sprache.

Im allgemeinen Teile der Arbeit: Geschichte der sphagnologischen Forschung überhaupt und in Böhmen speziell; Morphologie und Anatomie, mit eigenen Studien durchwoben; Biologie und Phytogeographie mit neuen eigenen Beobachtungen in der Natur. Im speziellen Teile Darlegung der eigenen Ansichten; Wichtigkeit der diversen Merkmale, die verschiedenen Systeme; detaillierte Besprechung der in Böhmen vorkommenden Arten und Formen, wobei Vertasser mit Recht betont, daß eine weite Zersplitterung der Formen keinen Nutzen bringe.

Im Gebiete gibt es außer Sphagnum Lindbergii Schimp. nur Vertreter Mitteleuropas und zwar 20 Arten mit 5 Subspezies. Es sind dies:

I. **Cymbifolia:** Sphagnum cymbifolium und subsp. Sph. medium;
II. **Rigida:** Sph. rigidum;
III. **Squarrosa:** Sph. squarrosum und subsp. Sph. teres;
IV. **Acutifolia:** Sph. fimbriatum, Girgensohnii, rubellum, fuscum, Warnstorfii, acutifolium, quinquefarium (subsp.), subnitens (subsp.), molle;
V. **Cuspidata:** Sph. Lindbergii, riparium, cuspidatum, obtusum (subsp.), recurvum, Dusenii, molluscum;
VI. **Subsecunda:** Sph. contortum, platyphyllum, subsecundum, inundatum.

Verfasser bleibt bei der Warnstortschen Gliederung der Sphagna. Nach der analytischen Übersichtstabelle der in Böhmen gefundenen Arten wendet er sich zu den einzelnen Arten, wobei er zuerst die allgemeinen Merkmale der Gruppen bespricht, um dann zu den Arten überzugehen. Hierbei werden außer den Synonymen die Exsikkatenwerke und die Abbildungen in der Literatur aufgezählt. Der gleiche Weg ist bei den einzelnen Varietäten eingehalten. Doch sind auch alle Formen zitiert. Die allgemeine Verbreitung ist gewissenhaft notiert, die im Gebiete speziell bis ins Detail angegeben. Die makroskopischen Merkmale sind stets sorgfältig angeführt. Das große Sphagnumherbar Velenovskýs konnte Verfasser benützen, kein Wunder, daß viele neue Standorte zu den schon bekannten zugefügt werden konnten. Hierzu kommen noch die eigenen Funde des Verfassers und seiner Freunde. Die Textbilder bringen Habitusbilder und Blattabbildungen, durchwegs

Originale nach im Gebiete selbst gefundenen Exemplaren gezeichnet. — Zuletzt ein Register der Arten und Formen und deren Synonymen. — Die umfangreiche Arbeit gibt uns ein klares Bild der Verbreitung der Sphagnum-Arten in Böhmen nicht nur an Hand der Verwertung der oben genannten Herbarien, sondern auch auf Grund der umfangreichen, kritisch gesichteten Literatur, die Verfasser bis ins Detail angibt. Es ist die Arbeit also mit Recht eine monographische Studie.

Matouschek (Wien).

**Evans, A. W.** and **Hooker, jr. H. D.** Development of the Peristome in Ceratodon purpureus. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, 1913.)

Die Entwickelung des Sporogons von Ceratodon purpureus wurde zuletzt von H. Kuntzen (Zur Entwickelungsgeschichte des Sporogons von Ceratodon purpureus, Berlin 1912) behandelt. In dieser Arbeit ist jedoch die Entwickelung des Peristoms nicht im einzelnen verfolgt worden, und die Abhandlung von Evans und Hooker jr. gibt daher eine sehr erwünschte Ergänzung. Es wird an der Hand von 26 Zeichnungen die Entwickelung der Zellschichten geschildert, die am Aufbau des Peristoms teilnehmen, und es werden die Verdickungserscheinungen dargelegt, die in der Ausbildung der Peristomzähne kulminieren. Die Ergebnisse der Arbeit lauten (in der Übersetzung):

Das ursprüngliche Amphithecium, das im Querschnitt 8 Zellen zeigt, wird durch perikline Wände in eine innere und äußere Schicht geteilt.

Die innere Peristomschicht entsteht aus der inneren Schicht des Amphitheciums, wobei sie durch antikline Wände geteilt wird, bis sie aus 24 longitudinalen Zellreihen besteht.

Die äußere Peristomschicht entsteht aus 16 Längsreihen von Zellen, die durch perikline Wände von der äußeren Schicht des Amphitheciums getrennt werden, nachdem ihre 8 Zellreihen durch antikline Wände geteilt wurden. Die äußere Peristomschicht wird nicht weiter durch antikline Wände geteilt.

Verdickungsschichten, die die späteren Peristomzähne andeuten, werden auf die periklinen Wände zwischen die beiden Peristomschichten abgelagert.

Die Zellen der Peristomschichten bilden 8 Gruppen, von denen jede aus 2 Zellreihen der äußeren und 3 Reihen der inneren Schicht besteht. Aus jeder Gruppe entstehen 2 Zähne.

Im oberen Teil jeder Gruppe werden 8 Verdickungsschichten in vier Strängen abgelagert, die den 4 Schenkeln der beiden Zähne entsprechen. Im unteren Teil werden nur 2 Stränge gebildet, die den am Grunde nicht geteilten Stücken der Zähne entsprechen.

In der äußeren Peristomschicht werden auch auf den Querwänden Verdickungen abgelagert, die die Querleisten der Peristomzähne ergeben.

Im ungeteilten untern Stück eines jeden Zahnes zeigt eine feine mediane Längslinie auf der inneren Fläche die Reste der radialen Wände zwischen 2 Reihen von Peristomzellen an.

In der Grundhaut (Basilarmembran) ist die Wandverdickung in der äußeren Peristomschicht gleichmäßig, ausgenommen in der Außenwandung.

L. Loeske, Berlin.

**Andrews, A. L.** Sphagnaceae. — **Britten, Elizabeth G.** und **Emerson, Julia T.** Andreaeaceae. — **Britten, E. G.** Archidiaceae, Bruchiaceae, Ditrichaceae, Bry-

oxyphiaceae, Seligeriaceae. — **Williams, R. St.** Dicranaceae, Leucobryaceae. — North American Flora. Volume 15. (Published by The New York Botanical Garden. 1913.)

In diesem auf 32 Bände berechneten Werke werden die Bryophyten in Band 14 und 15 behandelt werden. Vom 15. Bande liegen das erste und zweite Heft vor, die die obengenannten Familien auf zusammen 166 Seiten umfassen. Bestimmungstabellen bis auf die Arten herab sind überall beigegeben. Bei jeder Art findet sich die Synonymik, eine Beschreibung in englischer Sprache, die die überwiegend morphologischen Merkmale, wo es Not tut aber auch die anatomischen berücksichtigt, so wie Hinweise auf den Originalstandort, auf die Verbreitung der Art, auf Abbildungen und Exsikkatenwerke. Nicht selten wird eine kritische Bemerkung gegeben. Varietäten werden nicht beschrieben, weil dies offenbar nicht im Plane des Werkes lag, das einen riesigen Stoff zu bewältigen hat und einen gewissen Umfang nicht überschreiten sollte. Die Nomenklatur wird sehr konservativ behandelt, denn z. B. Sphagnum medium Limpricht wird als Sphagnum magellanicum Bridel aufgeführt. Ob Bridel (1798) etwas von der zentrierten Lage der grünen Blattzellen dieser Pflanze wußte, mit deren Hilfe sie allein von verwandten Formen sicher zu unterscheiden ist? Und ob Linné, dessen Sphagnum palustre L. dem Sph. cymbifolium Ehrh. vorgezogen wird, nicht auch jedes beliebige andere Torfmoos so bezeichnet hatte? Amerika hat es, nach Goethes bekanntem Wort, besser als wir, weil ihm die „verfallenen Schlösser" fehlen, und so fällt es um so mehr auf, daß unsere geschätzten transatlantischen Kollegen trotzdem so viel Rücksichten auf längstverfallene Ruinen der Nomenklatur nehmen. Diese kleine Ausstellung soll den Wert des Werkes nicht mindern. Es macht nach Inhalt und Ausstattung einen vorzüglichen Eindruck, und der 15. Band verspricht ein ausgezeichnetes, jedem Bryologen unentbehrliches Kompendium der bisher aus Nordamerika bekannten Laubmoose zu bilden.

**L. Loeske, Berlin.**

**Podpěra, J.** Výsledky bryologického výzkumu Moravy za leta, 1909—1912 (— Die Resultate der bryologisch-floristischen Erforschung Mährens für die Jahre 1909—1912). (Časopis Moravsk. Musea zemsk. v Brně XIII, 1913, Nr. 1, A 2, Brünn, p. 1—49.) 1 Taf. — In tschechischer Sprache.

Den 6. Beitrag teilt uns Verfasser mit. Neu für Mähren sind folgende Lebermoose: **Cephalozia connivens** Spr., **Lophozia obtusa** (Ldb.) Ev., Madotheca Jackii Schffn., Haplozia pumila (With.), Marsupella Sullivanti (De Not.) Ev., und folgende Sphagna: Sphagnum imbricatum (Hsch.) Russ. mit einigen Formen, S. Torreyanum Sull., **S. recurvum var. parvifolium Wtf., S. obtusum Wtf., S. Girgensohnii** var. squarrosulum Russ., S. inundatum (Russ.) var. pungens (Roth.) Podpěra, var. nov. melanoderma Podp. et Schenk (mit schwarzer Stengelrinde) und var. fluitans Roth, endlich S. turgidum Wtf. — Neue Arten und Formen sind: Weisia crispata var. subgymnostoma (rudimentäres Peristom), Cynodontium fallax Lpr. var. hystrix (rauhe Blattoberseite) und var. angustifolium (schmale Blätter, Rippe in einen gezähnten Dorn), Bryum pseudotriquetrum Schwaegr. forma serpentini (weniger dichte niedrige Polster, starke Rippe und stärker rötliche Blattzellen, auf Serpentin), B. atropurpureum Whlbg. f. propagulifera (Brut-

knospen ganz ähnlich den der Pohlia annotina), B. murale Wils. f. splendens (Polster glänzend), Leskea nervosa (Schwgr.) Myrin f. gemmifera, Brachythecium populeum Br. eur. var. falciforme (Blattspitze sichelförmig gebogen, stattliche Polster), Chrysophyllum protensum (Brid.) Lske. var. falciforme (wie vorige Form), Stereodon arcuatus Ldb. var. brunnescens (sehr glänzend, nur die Enden der Polster grün, sonst braun, und eine stattliche auf Torf lebende Form, sehr ähnlich St. pratensis). — Interessant sind folgende neue Bürger: Stereodon Vaucheri Ldb. (praealpin), Drepanocladus capillifolius Wtf., Brachythecium dumetorum Lpr., Fontinalis antipyretica L. f. alpina, Mnium lycopodioides (Hk.) Schwgr., Trichostomum brevifolium Sdtner. und T. viridulum Bruch (letztere Art auf Salzboden), Pottia Heimii Br. eur. und var. gracilis (Lpr. pro forma) Podp., Fissidens Curnowii Mitt., F. impar Mitt., Dicranodontium aristatum Schpr., Campylopus fragilis Br. eur., und viele seltene Formen. — Die Tafel bezieht sich auf die obengenannten Cynodontium-Formen.

Matouschek (Wien).

**Dr. L. Rabenhorsts** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Sechster Band: Die Lebermoose. Von Dr. Karl Müller. 18. u. 19. Lief. Verlag von Eduard Kummer in Leipzig.

In der 18. Lieferung schließt die Beschreibung der Gattung Adelanthus ab, und es folgen die Gattungen Odontoschisma, Calypogeia, Pleuroschisma, während sich im folgenden Hefte anschließen: Lepidozia, Blepharostoma, Chandonanthus, Anthelia, Schisma, Mastigophora und Ptilidium. In einer Anzahl dieser Gattungen, so vornehmlich bei Odontoschisma, Calypogeia und Lepidozia, weichen die Auffassungen der Autoren über die systematische Wertigkeit der Formen so erheblich voneinander ab, daß die kritische Behandlung durch den Verfasser besonderes Interesse erwecken wird. Hierher gehören z. B. seine Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Odontoschisma denudatum und O. sphagni, die nach ihm übergangsfreie Arten sind, über Calypogeia Neesiana, C. Trichomanis usw. Bemerkenswert für den Grad des Schwankens in der Auffassung des Artbegriffs ist u. a. die Tatsache, daß C. Warnstorf in der Kryptogamenflora von Brandenburg 11 Arten von Calypogeia aufführt, während C. Müller (in ganz Europa) nur deren 6, nämlich C. Trichomanis, Neesiana, fissa, sphagnicola, suecica und arguta unterscheidet. Kantia Mülleriana Schiffn. wird zu C. Trichomanis und zu einem kleinen Teil zu C. suecica gestellt, was der Autor der Art jetzt im wesentlichen billigt (a. a. O., S. 250), C. paludosa Warnst. zu C. sphagnicola, C. adscendens Warnst. zu C. Trichomanis gebracht, und Kantia submersa Arnell wird als C. Trichomanis v. submersa aufgefaßt. Sehr eingehend behandelt sind auch die Lepidozien, von denen 6 europäische Arten beschrieben werden.

Wie in den früheren, so wird auch in den vorliegenden Lieferungen durch ausführliche Bestimmungstabellen und besonderes Eingehen auf die Unterscheidungsmerkmale die größte Rücksicht auf die Bedürfnisse des Anfängers genommen. Diesem, aber nicht minder dem Fortgeschrittenen, kommen auch die reichlich gespendeten Abbildungen, darunter vielen Originalen aus der Meisterhand P. Janzens, zu gute, die sich nicht mit der Wiedergabe kärglicher Einzelheiten begnügen, sondern so aus dem Vollen schöpfen, daß es ein Vergnügen ist, das Werk zu benutzen, zumal es, über die Bedürfnisse des Anfängers hinaus, auch durchaus kritisch bearbeitet ist.

L. Loeske (Berlin).

**Rancken, H.** Bryologiska Meddelanden I—II. (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 38, No. 4, 28 pp., 6 fig. Helsingfors 1914.)

Nr. I dieser biologischen Mitteilungen beziehen sich auf Chandonanthus setiformis (Ehrh.) Lindb., Geocalyx graveolens N. v. Es., Lepidozia setacea (Web.) Mitt., Bazzania triangularis (Schleich.) Lindb. Sphagnum Ångströmii Hartm., Sph. molle Sullv., Sph. subnitens Russ. et Warnst., Sph. Lindbergi Schimp., Sph. Jensenii Lindb. fil. var. annulatum (Lindb. fil.) Warnst., Sph. pulchrum (Lindb.) Warnst., Mnium rostratum Schrad., Catoscopium nigritum (Hedw.) Brid., Bryum cyclophyllum (Schwaeger) Br. eur., Br. intermedium Brid., Tortula Hemmi (Hedw.) Mitt., Aongstroemia longipes (Sommerf.) Br. eur., Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch., Oncophorus alpestris Lindb., Thuidium abietinum (L.) Br. eur., Amblystegium badium (Hartm.) Lindb., A. sarmentosum (Wahlenb.) De N. und A. tritarium (W. M.) De N. Es werden von diesen Arten neue Fundorte mitgeteilt und zu einigen verschiedenartige Bemerkungen gemacht. Nr. II der Mitteilungen enthält eine Aufzählung der Philonotis Arten Finnlands. Nach einer Einleitung und einem analytischen Bestimmungsschlussel zählt der Verfasser folgende Arten: Philonotis capillaris Lindb. em. Dism., Ph. caespitosa Wils., Ph. tomentella Mol., Ph. fontana (L.) Brid., Ph. seriata (Mitt.) Lindb. und Ph. calcarea Br. eur. auf und gibt genaue Beschreibungen derselben und Abbildungen der Blätter und von Zellpartien derselben und macht Fundortsangaben. G. H.

— Über die Stärke der Bryophyten. (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 39, No. 2, 1914, 101 p.)

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die unter den Bryophyten vorkommenden spezifischen Verschiedenheiten betreffs der Stärkebildung näher zu erforschen. Zwar sind auf diesem Gebiete eine Anzahl von Vorarbeiten vorhanden, so von **Sachs, Kraus, Schimper, Lidforss, Winkler, Stahl,** Jönssen und Él. und Ém. Marchal, durch welche die allgemeine Übereinstimmung mit den Gefäßpflanzen nachgewiesen wurde, aber es stellte sich doch heraus, daß während die als „starkefrei" bezeichneten Phanerogamen doch immer in gewissen Geweben Stärke enthalten, es unter den Bryophyten auch solche gibt, die überhaupt keine Stärke erzeugen und daß von diesen im strengsten Sinne des Wortes stärkefreien Arten bis zu den in allen Geweben reichlich stärkespeichernden alle denkbaren Übergänge vorhanden sind. Die Bryophyten bieten nun auch wegen ihrer verhältnismäßig einfachen Organisation und wegen dieser Mannigfaltigkeit der Stärkebildung für die vergleichende Betrachtung über die Stärkebildungsfähigkeit manche Vorteile. Besonderes Interesse beanspruchen dabei diejenigen Arten, deren Stärkebildung vermindert oder gänzlich unterdrückt ist, sowie auch die Frage nach der Verbreitung und Bedeutung dieser verminderten Stärkebildungsfähigkeit. Obgleich auch zur Lösung dieser Frage von Stahl, Rostock und Marchal wertvolle Beiträge geliefert worden sind, so waren doch die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in mancher Hinsicht unvollständig und einander widersprechend, so daß es anzuerkennen ist, daß der Verfasser neue Forschungen darüber angestellt hat. Dabei ist er aber, um für die Beurteilung dieser Verhältnisse einen festeren Grund zu gewinnen, dazu gelangt, die Stärke der Moose auch noch aus anderen Gesichtspunkten zu studieren, wodurch die Lösung der anfangs einfachen Frage zu umfassenderen Untersuchungen Anlaß gab. Nach einer geschichtlichen Einleitung erörtert der Verfasser 1. die Verteilung der Stärke im Mooskörper (Form und Größe der Stärkekörner, Vorkommen im Thallus, Stämmchen und Blätter, Sporophyt);

2. die Abhängigkeit des Stärkegehalts von der Entwickelungsstute und von äußeren Einflüssen (Entwickelung der Lebermoosseta, Einfluß der Außenbedingungen, Zuckerkulturen, Stärkegehalt im Winter); 3. die Stärkebildung der verschiedenen Bryophyten-Arten (Untersuchungsmethoden, verschiedene Stärkebildungskategorien, Übersicht der untersuchten Arten, Bedeutung der verwandtschaftlichen und ökologischen Verhältnisse bei den Laub- und Lebermoosen). Derselbe faßt dann die wichtigsten Resultate folgendermaßen zusammen:

„Die verschiedenen Moosarten sind in sehr verschiedenen Maße befähigt, Stärke zu erzeugen, und es kommt jeder Art ein spezifisches Stärkebildungsvermögen zu. Danach können die Moose in die drei folgenden Kategorien eingeteilt werden:

1. Die amylophyllen Arten erzeugen Stärke in den assimilierenden Organen des Gamophyten und speichern auch in den meisten übrigen Geweben Stärke auf, einige Arten sehr reichlich (z. B. Pellia, Marchantia), andere ziemlich reichlich (Mnium, Kantia) oder mittelmäßig (Bartramia) oder spärlich (Sphagnum, viele Hypna).

2. Bei den saccharophyllen Arten wird die bei der Assimilation entstandene Glukose in den Assimilationsgeweben nicht zu Stärke kondensiert; dagegen treten in anderen, aufspeichernden Organen Stärke oder stärkeähnliche Stoffe (Amylodextrin und dergleichen) reichlicher oder spärlicher auf (Beispiel: Orthotrichum, viele Lophozia-Arten).

3. Einige wenige Arten — z. B. Andreaea, Frullania — sind anamyl, d. h. erzeugen überhaupt keine Stärke, sei es in den assimilierenden oder in den autspeichernden Geweben. Als Assimilationsprodukt dürften auch bei ihnen Zuckerarten, als Reservestoffe hauptsächlich Fette auftreten.

Bei den anamylen und saccharophyllen Laubmoosen ist die Unterdrückung der Stärkebildung als xerophiler Anpassungscharakter zu betrachten, der besonders unter den niedriger organisierten Litho- und Epiphyten dieser Klasse sehr verbreitet ist; sie ist bei diesen öfters mit geringerer Wasserdurchströmung und Verkümmerung der Leitgewebe verbunden.

Unter den Lebermoosen ist diese Gesetzmäßigkeit viel weniger ausgeprägt und die ökologische Bedeutung der Saccharophyllie, welche hier hauptsächlich bei meso- und sogar bei hygrophilen Arten vorkommt, ist noch unaufgeklärt.

Die Saccharophyllie und Anamylie sind für gewisse, hauptsächlich aus Xerophyten bestehende Laubmoosfamilien — Grimmiaceae, Orthotrichaceae, Neckeraceae u. a. — charakteristisch; unter den Lebermoosen zeichnen sich besonders Jubuloiden und manche andere foliose Formen durch geringe Stärkebildungsfähigkeit aus.

Andere systematische Gruppen sind wiederum durch reichlichen Stärkegehalt ausgezeichnet, wie die Marchantiaceen und viele andere thallöse Lebermoose, ferner die Polytrichaceen, Mniaceen, Bryaceen und andere Laubmoosfamilien. Zu diesen Familien gehören hauptsächlich Bewohner feuchter oder weniger trockener Standorte.

Die Stärkebildungsfähigkeit der saccharophyllen und anamylen Moose bleibt auch unter günstigen Bedingungen sehr gering; durch Zuckerkultur konnten sie meistens nicht zur Stärkeerzeugung gebracht werden.

Bei den stärkeführenden Moosen kann die Stärke durch Kultivieren in plasmolysierenden Zuckerlösungen in kurzer Zeit zum Schwinden gebracht werden.

Die Stärke wird am reichlichsten in der Endknospe und Vaginula, in den Geschlechtsorganen und im Sporogon aufgespeichert, wo sie auch bei den saccharophyllen Moosen auftritt.

Die Stärke der meisten Moose besteht auch bei reichlicher Aufspeicherung aus winzigen Körnchen und unterscheidet sich dann von der autochthonen Stärke nur durch reichlichere Anhäufung.

Großkörnige, in Leukoplasten gebildete Reservestärke kommt jedoch bei vielen, vorwiegend thallösen Lebermoosen vor (Marchantiales, Pellia, Monoclea, Treubia). Das Speichergewebe ist dann durch die Stärkeform von dem Assimilationsgewebe scharf unterschieden, auch wenn das letztere aus einer einzigen Zellschicht besteht („obere Epidermis" der drei letztgenannten Gattungen).

Der Kapselstiel der meisten Jungermanniaceen macht während ihrer Entwickelung eine Ruheperiode durch und enthält während dieser bei einigen Arten (z. B. Pellia) reichlich aufgespeicherte Stärke (Stärkeseten), bei den meisten nur Fett (Fettseten), aus welchem bei der definitiven Streckung der Stiele die Stärke regeneriert wird.

Bei einigen unserer Jungermanniaceen (besonders bei Scapania-Arten) kann auch das Inulin als Reservestoff auftreten.

Im Winter unseres Klimas schwindet die Stärke der Moose meistens vollständig."

Am Schluß der wertvollen Abhandlung gibt der Verfasser noch einen „Spezialbericht", der kurze Auszüge aus seinen Untersuchungsprotokollen enthält, und ein Verzeichnis der betreffenden Literatur. G. H.

**Warnstorf, C.** Tetraplodon balticus Warnst. n. sp. (Schriften d. physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr., 1912, 53. Jahrg., Leipzig, B. G. Teubner, 1913, p. 264—265.)

Im Kreise Labiau (Ostpreußen) fand H. Groß in einem kleinen Rasen das vom Verfasser studierte Moos: Stammblätter in eine sehr lange feingeschlangelte Pfriemenspitze auslaufend, selten stumpfe Zähnchen zeigend; die untersten sind breiter, kürzer zugespitzt, mitunter mit kurzem aufgesetzten Spitzchen, unter dem weit vorher die dünne Rippe erlischt. Blütenstand diözisch. Form und Bau der Kapsel im allgemeinen nur mit T. angustatus übereinstimmend, doch ist die Haube viel kleiner und stets stumpfkegelförmig, Zellen der Kapselepidermis polygonal, rings dickwandig und kollenchymatisch, im oberen Teile der Apophyse nur wenige kleine Spaltöffnungen. Kapsel mit der Seta bedeutend über die Perichätialblätter hinausragend. **Matouschek (Wien).**

**Fries, Rob. E.** Botanische Untersuchungen I. Pteridophyta und Choripetalae. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—1912 unter Leitung von Eric Graf von Rosen. Bd. I. Heft 1. VIII u. 184 pp. und Fig.-Erkl. p. I—III. Mit 13 Taf. und 1 Karte.)

In der vorliegenden Arbeit gibt der Verfasser einen Bericht über die botanischen Hauptresultate der Expedition durch Zentralafrika, welche unter Leitung von Eric Grat von Rosen 1911—1912 unternommen wurde. Die Teilnehmer an dieser Expedition begaben sich von Kapstadt mit der Eisenbahn zu den Victoria-Falls, weiter nach Broken Hill und Bwana Mkubwa in Nordwest Rodesia, wendeten sich dann dem Bangweolo-See zu, wo der Verfasser an verschiedenen Orten am südlichen und östlichen Ufer sammelte, ferner zum Tanganyika, wo auch reiche botanische Sammlungen gemacht wurden. Dieser See wurde von Süden nach Norden passiert und über Mpanda und Mecherenge die Gebirgsgegend südlich des 1455 m hoch liegenden Kivu-Sees erreicht. Auf der in letzterem See gelegenen Kwijwi-Insel wurde gelegentlich gesammelt, reichere Sammlungen aber auf dem nördlich vom See gelegenen 3412 m hohen Vulkan Ninagongo zusammengebracht. Durch die Steppen

des Rutschuru-Tales gelangten die Reisenden zum Südende des Albert-Edward-Sees (950 m ü. M.), von wo die Reise durch Uganda am östlichen Ufer des Albert-Sees nach Butiaba (620 m ü. M.) ging, von wo aus bis Nimule am Weißen Nil das Dampfschiff benützt wurde. Über Gondokora und Karthum wurde schließlich Alexandria erreicht. Der hauptsächlichste Teil der Sammlungen wurde in Nord Rhodesia ausgeführt.

Der Verfasser nennt, nachdem er das Itinerar gegeben hat, die Mitarbeiter, welche ihn bei der Bearbeitung der Pflanzenausbeute unterstützt haben, um dann die Aufzählung der Pflanzen folgen zu lassen. In dem vorliegenden Heft werden nur die Pteridophyten und Choripetalen aufgezählt. Uns interessieren hier besonders erstere. Der Verfasser nennt von Cyatheaceen 1 Art von Cyathea; von Polypodiaceen 6 Arten von Dryopteris, 1 Nephrolepis, 7 Asplenium, 3 Pellaea, 1 Doryopteris, 1 Nothochlaena, 1 Cheilanthes, 4 Adiantum, 1 Actiniopteris, 3 Pteris, 1 Lonchitis, 2 Pteridium, 1 Polypodium, 1 Cyclophorus, 1 Platycerium; von Schizaeaceen 1 Lygodium, 1 Aneimia; von Salviniaceen 1 Azolla; von Lycopodiaceen 3 Lycopodien, von Psilotaceen 1 Psilotum und von Selaginellaceen 2 Selaginella-Arten. Als neu beschrieben wurden Dryopteris Friesii Brause, Pteris Friesii Hieron., Lonchitis Friesii Brause und Pteridium centrali-africanum Hieron. Für Pteris longifolia L., welcher Name, wie der Referent kürzlich nachgewiesen hat, nur für die amerikanische Art Verwendung finden muß, ist der Name Pteris vittata L. anzuwenden (siehe Hedwigia Bd. LIV p. 283 ff.). Unter Pteris quadriaurita Retz. ist zweifellos eine nahe verwandte Art, aber nicht die wahre in Ceylon und Vorderindien heimische Pflanze zu verstehen (vergl. Hedwigia Bd. LV p. 328).

Da aus Rhodesia bisher nur wenige Pflanzensammlungen nach Europa gebracht worden sind, so ist der Beitrag, den der Verfasser über die dort gemachte botanische Ausbeute gibt, sehr wertvoll. Der Abhandlung sind von dem Verfasser eine auf den wichtigsten Teil der Reise bezügliche Kartenskizze, 4 Tafeln mit je 4 nach Photographien hergestellten Vegetationsbildern und 9 weitere ebenfalls nach Photographien hergestellte Habitusbilder enthaltende Tafeln beigegeben. G. H.

**Makino, T.** Observations on the Flora of Japan. (The Botanical Magazine. Tokyo. XXVIII, No. 331, July 1914, p. 174—186.)

Unter den vom Verfasser aufgezählten resp. als neu beschriebenen Pflanzen finden sich die folgenden neuen Pteridophytennamen und neuen Namenkombinationen: Asplenium Nakanoanum sp. nov., Woodsia tsurugisanensis sp. nov., Athyrium deltoidotrons nom. nov. syn. Ath. Filix foemina var. deltoideum Mak., Athyrium major nom. nov. syn. Ath. Wardii var. major Mak. und Isoëtes asiatica nom. nov. syn. I. echinospora var. asiatica Mak. G. H.

**Stewart, Alb.** A Botanical Survey of the Galapagos Islands. (Expedition of the California Academy of Sciences to the Galapagos Islands 1905--1906. II. — Proc. California Acad. Sci. IV. Ser., vol. I, p. 7—288, Januar 20 1911.)

— Notes on the Botany of Cocos Island. (Expedition of the California Academy of Sciences to the Galapagos Islands 1905—1906. V. — Proceed. California Acad. Sci. IV. ser., vol. I, p. 375—404, Januar 19. 1912.)

Der Verfasser begleitete als Botaniker die von Californien unternommene, unter der Leitung von R. H. Beck ausgeführte Expedition nach den Galapagos-Inseln,

welche am 28. Juni 1905 begann, Aufenthalt machte in Ensenada in Unter Californien in San Martin, San Benito, San Geronimo, Cerros, Natividad, San Benedicto, Socorro in Mexico und den dazu gehörenden Clipperton-Inseln auf der zu Costarica gehörigen Cocos-Insel und am 24. September bei der Hood-Insel, der südlichsten der Galapagos-Gruppe landete, um ein ganzes Jahr der Erforschung dieses Inselarchipels zu widmen. Der Verfasser hat an allen den obengenannten kalifornischen und mexikanischen Orten kleinere botanische Sammlungen zusammengebracht, umfangreichere aber auf der Cocos-Insel und den Galapagos. Diese letzteren sind nun in den vorliegenden Werken bearbeitet worden, allerdings nur Pteridophyten und Spermatophyten. Uns interessieren hier besonders die ersteren. Der Verfasser führt von den Galapagos-Inseln folgende Arten an: von Filices: Acrostichum aureum L., Adiantum aethiopicum (? Ref.) L., Alarconianum Gaud., concinnum H. et B. Willd., diaphanum-Bl., Henslovianum Hook. f., macrophyllum Sw., parvulum Hook. f., patens Willd., petiolatum Desv., tetraphyllum H. B. Wild.; Anogramma chaerophylla (Desv.) Link, leptophylla (L.) Link; Aspidium martinicense Spr.; Asplenium anisophyllum var. latifolium Hook., cristatum Lam., formosum Willd. laetum Sw., lunulatum Sw. (? Ref.), A. myriophyllum (Sw.) Presl, praemorsum Sw., pumilum Sw., rutaceum (Willd.) Mett., Serra Langsd. et Fisch., serratum L., sulcatum Lam. (? Ref.) mit var. macilentum Moore; Blechnum blechenoides (Lag.) C. Chr., occidentale L. mit var. caudatum Hook., Ceropteris tartarea (Cav.) Link; Cheilanthes microphylla Sw., myriophylla Desv.; Cyclolepis semicordata (Sw.) J. Sm.; Cystopteris fragilis (L.) Bernh.; Doryopteris concolor (Langsd. et Fisch.) Kuhn, pedata (L.) Fée; Dryopteris brachyodus (Kze.) O. Ktze., furcata (Kl.) O. Ktze., parasitica (L.) O. Ktze. (? Ref.), pseudotetragona (Presl) Urb., reticulata (L.) Urb., rudis (Kze. C. Chr., tricholepis (Bak.) C. Chr., villosa (L.) O. Ktze.; Elaphoglossum muscosum (Sw.) Moore, petiolatum (Sw.) Urb.; Gleichenia linearis (Burm.) Clarke, Hemitelia multiflora (Sm.) R. Br.; Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm., Hymenophyllum hirsutum (L.) Sw., polyanthos Sw., Hypolepis repens (L.) Presl; Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott, pectinata (Willd.) Schott; Notholaena sulphurea (Cav.) J. Sm.; Polypodium angustifolium Sw., aureum L., crassifolium L., lanceolatum L., lepidopteris Langsd. et Fisch., loriceum L., pectinatum L., percussum Cav., Phyllitidis L., pleurosorus Hook. f., polypodioides (L.) Hitchcock, squamatum L., thyssanolepis A. Br.; Polystichum aculeatum (L.) Schott, (? Ref.) adiantiforme (Forst.) J. Sm apiifolium (Sw.) C. Chr.; Pteris aquilina var. esculenta Hook., propinqua var. Cumingiana Ag., Trachypteris pinnata (Hook. f.) C. Chr.; Trichomanes pusillum Sw.; Vittaria angustifolia (Sw.) Bak; von Salviniaceen: Azolla carolinana Willd.; Salvinia sp.; von Equisetaceen: Equisetum bogotense H. B. K.; von Lycopodiaceen: Lycopodium clavatum L., complanatum L., dichotomum Jacq., reflexum Lam., taxifolium Sw.

Damit hat der Verfasser wohl eine vollständige Übersicht über die Galapagos Pteridophyten gegeben, wie solche bisher noch nicht gegeben worden ist. Unter den aufgezählten Arten befinden sich einige, deren richtige Bestimmungen der Referent anzweifeln muß. So ist Adiantum aetiopicum L., eine in Afrika heimische Art. sicher nicht auf den Galapagos-Inseln wild vorhanden. Das aufgeführte Asplenium anisophyllum var. latifolium Hook. ist vermutlich Aspl. nubilum Moore eine anscheinend für die Galapagos-Inseln endemische Form. Asplenium lunulatum Sw. ist auch eine afrikanische Art, die allerdings manchen südamerikanischen sehr nahe steht. Vielleicht ist die auf den Galapagos-Inseln vorkommende Pflanze Aspl. auriculatum Desv., Aspl. harpeodes Kze. oder Aspl. jucundum Fée. Der Name Asplenium

sulcatum Lam. gehört mit Ausschluß der von Lamarck zitierten Plumierschen und Petivierschen Synonyme einem Farn von der Insel Bourbon, dessen Originalexemplar von Commerson gesammelt wurde und der in die Gruppe des Asplenium splendens Kze. gehört nach einem Originalfragment aus Mettenius Herbar und der Beschreibung bei Lamarck. Der Name Aspl. sulcatum Lam. muß demnach auch diesem Farn verbleiben und kann nicht auf das amerikanische Aspl. auritum Sw. angewendet werden, auf welches sich die von Lamarck fälschlich zitierten Abbildungen bei Plumier und Petiver beziehen. Die Galapagos-Pflanze dürfte Aspl. auritum Sw. selbst oder eine ihm verwandte Form sein. Dryopteris parasitica (L.) O. Ktze. ist eine asiatische Art, die amerikanische wohl auch auf den Galapagos-Inseln vorkommende verwandte Art ist Dr. mollis (Jacq.) Hieron. Auch die Bestimmung von Elaphoglossum muscosum Sw., welches Baker und Hooker fälschlich mit E. Langsdorffii (Hook. et Grev.) Moore identifizierten, scheint nur zweifelhaft. E. muscosum Sw. ist eine Antillenpflanze, von der Referent das Originalexemplar im Swartzschen Herbar untersuchen konnte. Nahe verwandte Arten kommen in Kolumbien, Ecuador und Bolivien vor, z. B. E. Lehmannianum Christ, E. decipiens Hieron., E. garumatense und E. Bellmannianum (Kl.) Moore. Vielleicht gehört die Galapagos-Pflanze zu einer von diesen Arten. E. Langsdorffii (Hook. Grev.) Moore, das gar nicht mit E. muscosum Sw. nahe verwandt ist, dürfte es kaum sein, da dieses bisher nur in Brasilien mit Sicherheit nachgewiesen worden ist. Unter Polystichum aculeatam L. der Aufzählung des Verfassers ist sicher nicht die europäische Art, welcher dieser Name zukommt, zu verstehen, sondern wohl eine der ja zahlreichen nahestehenden, die auch auf dem südamerikanischen Kontinent vorkommen.

In der zweiten angeführten Abhandlung macht der Verfasser Notizen über die Vegetation der Cocos-Insel, vergleicht dieselbe mit der der Galapagos-Inseln und gibt eine Aufzählung der Pteridophyten und Spermatophyten. Von ersteren werden die folgenden aufgezählt: Acrostichum aureum L., Adiantum petiolatum Desv. Alsophila armata (Sw.) Pr., Asplenium cristatum Lam., Ceropteris calomelanos (L.) Und., Dryopteris parasitica (L.) O. Ktze. (wohl Dr. molle [Jacq.] Hieron., siehe oben), Elaphoglossum apodum (Klf.) Schott, Hymenophyllum sp., Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott, N. pectinata (Willd.) Schott, Oleandra nodosa (Willd.) Pr., Polybotrya cervina (L.) Klf., Polypodium aureum L., P. Phyllitides L., Polystichum adiantiforme (Forst.) J. Sm., Trichomanes capillaceum L., Tr. crispum L., Tr. elegans Rich., Tr. radicans Sw., Lycopodium linifolium L. und Selaginella Galeottii Spring. Von diesen gehören Acrostichum aureum Adiantum petiolatum, Asplenium cristatum, Aspl. myriophyllum, Dryopteris parasitica resp. mollis, Nephrolepis biserrata, N. pectinata, Polypodium aureum, P. lanceolatum, P. Phyllitides und Polystichum adiantiforme auch den Galapagos-Inseln an.

Die Abhandlungen sind mit guten Tafeln versehen, die zum Teil nach Photographien hergestellt sind. Besonders sind auch die Vegetationsbilder in der zweiten Abhandlung, auf deren einem (Plate XXXI) unter anderen auch Alsophila armata dargestellt ist, von Interesse. G. H.

**Baudyš, E.** Příspěvek k rozšíření hálek v Chorvátsku (= Ein Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Kroatien). (Časopis České společn. entomol. = Acta Societat. Entomol. Bohemiae, Prague 1913, X, 3, p. 119—121.)

Als neue Wirtspflanze für Pediaspis aceris Först. ist Acer obtusatum W. K. angegeben. Auf gleicher Art tritt die Galle der Eriophyes

macrorrhynchus Nal. in der Größe von 4 mm auf. Auf Acer campestre treten die Gallen der gleichen Eriophyes-Art auf der Blattunterseite oft mit Haaren bedeckt auf. **Matouschek (Wien).**

**Behusen, Heinrich.** Krankheitserscheinungen bei Azalea indica. (Gartenwelt, 1913, XVII, Nr. 36, p. 499.)

Fuligo septica L. überzieht oft die Stecklinge und junge Pflanzen dicht. Gegenmittel: Entfernung der Schleimmasse und Überstreuen der befallenen und verdächtigen Stellen mit Salpeter.

Septoria azaleae Vogl. bringt die Blätter bald zum Abfallen. Gegenmittel: Wiederholtes Spritzen mit 1 prozentiger Bordelaiserbrühe. Auch durch zu starkes Gießen können ebenfalls Blätter zum Abfall gebracht werden, also Vorsicht.

Exobasidium bringt blasige hellgefärbte Stellen an den Blättern hervor; Gegenmittel sind nicht angeführt.

Gegen Aleurodes vaporarium Westw., das genauer behandelt wird, werden empfohlen: X-All-Tabletten und das Räuchern mit Blausäure.

**Matouschek (Wien).**

**Brockmöller, F.** Amerikanischer Stachelbeermehltau. (Erfurter Führer i. Obst- u. Gartenbau, 1913, 14. Jahrg., p. 145—146.)

Ein beherzenswerter Ratschlag besteht im folgenden: Man ziehe die Sträucher fächerartig, da bei dieser Art des Wachstums Licht und Luft ungehindert Zutritt haben, beim Schnitt und Beerenpflücken keine Wunden erzeugt werden und beim Spritzen von zwei Seiten alle Teile von der Schwefelkalkbrühe getroffen werden.

**Matouschek (Wien).**

**Butler, E. J.** Diseases of Rice. (Agric. Research Inst. Pusa, Bull. No. 34, 1913, Calcutta, p. 28—36.)

**Tylenchus angustus n. sp. erzeugt in Indien eine Reiskrankheit.** Erläutert werden auch die Krankheiten, deren Ursache die Pilze Sclerotium Oryzae, Tilletia horrida und der Ascomyzet Ustilaginoidea virens („false smut") sind. Die letztgenannte Art wird nach allen Richtungen genau beschrieben und ihre Verbreitung angegeben. Matouschek (Wien).

**Dittrich, R.,** und **Schmidt, H.** 4. Fortsetzung des Nachtrages zum Verzeichnisse der schlesischen Gallen. (Jahresbericht d. Schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Cultur, 1913, II. Abt. zool.-bot. Sekt., p. 98—129.)

Die Arbeiten der Verfasser sind wertvolle Beiträge zur Cecidologie nicht nur des genannten Gebietes. Es ist staunenswert, welch eine neue Fülle von Funden notiert und beschrieben werden, auf jeden Fall wertvolle Ergänzungen zur Kenntnis der Gallen überhaupt. — Besonders reiche Ausbeute finden wir bei den Nadel- und Laubbäumen, den Gräsern (inkl. Getreide, namentlich Triticum), den Cruciferen, Rosaceen, Umbelliferen und Compositen. Matouschek (Wien).

**Flander, A.** Hitzerisse an Fichten. (Forstwissensch. Zentralblatt 1913, 53. Jahrg., Heft 3, p. 124—127.)

In Unter- und Mittelfranken bemerkte der Verfasser schon Ende August 1911 gerissene Fichten, seltener Weymouthskiefern. Die Risse gehen oft bis zum Mark und vom Wurzelanlaufe fast bis zum Gipfel. Die Spalten weichen den Ästen aus, deshalb der spiraltörmige Verlauf. Sind die Astquirle besonders stark, so setzte der Riß aus, um sich weiter oben parallel verschoben fortzusetzen. Der

Verlaut der Risse war durch den Holzfaserbau bedingt; die Himmelsrichtung spielt keine Rolle. Das Holz der gerissenen Fichten war sehr breitringig, schwammig. An den Rissen zeigte sich im Winter 1911/12 kein Harzausfluß, ein Zeichen, daß die Risse erst im Sommer-Herbst 1911 entstanden sein mußten. Dies bestätigt auch die mikroskopische Untersuchung der Stammabschnitte. Die von H e c k (l. c. 1912, Heft 12) beschriebenen Frostrisse sind auch Hitzerisse; es wäre sonderbar, wenn frische Frostrisse neben den alten überwallten entstanden wären. W e r n e r (l. c. 1913, Heft 5) beobachtete Hitzerisse zu Eisenach in nicht geschlossenen Beständen; die Risse zogen sich später etwas zusammen. A n g s t beschrieb sie (l. c. 1913, Heft 2) aus dem sächsischen Erzgebirge, entstanden 1904. — Verfasser legte sich für die Entstehung der Hitze- oder besser Trockenrisse folgende E r k l ä r u n g zurecht: Die mächtigen Kronen der Fichten waren an starke Transpiration gewöhnt, besonders auch durch die vorausgehenden beiden nassen Jahre. Die Bodenfeuchtigkeit war bis zum Hochsommer 1911 ziemlich aufgezehrt, während die Transpiration durch die Wärme und Lufttrockenheit noch gesteigert war. Die Wurzeln konnten das Wasser nicht mehr nachschaffen; die äußeren Splintlager wurden ihres Wasservorrates stark beraubt, es traten Spannungsdifferenzen zwischen diesen und den inneren noch ziemlich wasserhaltenden Splintschichten ein. Diese Unterschiede konnten wegen der durch die Breitringigkeit bedingten Schwammigkeit des Holzes eine solche Größe annehmen, daß die Stämme aufrissen. Die inneren Schichten hatten noch Wasser, sonst hätten die Bäume 1912 nicht ausgetrieben. Das Aufreißen kommt nicht in normalen, gleichalterigen und gleichwüchsigen, reinen, also geschlossenen Fichtenbeständen vor, da bei solcher Erziehung die Fichte ein engringigeres und festeres Holz bildet als die Vorwüchse in Laubholzmischung oder kleinere Fichtengruppen.

M a t o u s c h e k (Wien).

**Glasenapp, S. v.** Bespritzen von blühenden Apfelbäumen mit Tabakextrakt. (Bullet. f. angewandte Botanik, St. Petersburg 1913, VI. Jahrg., Nr. 4, p. 243—250.)

Im allgemeinen heißt es, zur Blutezeit die Obstbäume in keiner Weise mit Insecticiden oder Fungiciden zu bespritzen. Es leiden ja die zarten Befruchtungsorgane und es könnten auch Bienen vernichtet werden. In Amerika hat man sogar das Eingehen ganzer Bienenstöcke konstatiert, da das giftige Gegenmittel in die Stöcke gebracht wurde. Doch gibt es auch Ausnahmen: S c h r e i n e r wies für Südrußland nach, daß das Bespritzen der Obstbäume mit reinem Wasser zur Blütezeit den Fruchtansatz nicht schädigt. U. P i c k e r r i n g und F r. V. T h e o b a l d verwendeten Tabakextrakt gegen P s y l l a m a l i, ohne die offenen Bluten zu schädigen. Verfasser verwendete eine schwache Tabakextraktlösung (1,1 kg Bauerntabak auf 1 hl Wasser) ohne Schaden für Bluten und Bienen, um gegen P s y l l a m a l i, junge Raupen von C h e i m a t o b i a b r u m a t a, T o r t r i c i m a usw. im Kreise Luga bei St. Petersburg erfolgreich anzukämpfen.

M a t o u s c h e k (Wien).

**Goverts, W. J.** Die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten der Tomaten. (Gartenflora, 1913, 62, p. 440—460.)

Es werden außer den tierischen Schädlingen gewissenhaft alle schädlichen Pilze, welche die ganze Pflanze befallen (S e p t o r i a l y c o p e r s i c i Speg., **M y c o s p h a e r e l l a c i t r u l i n a** Grsb., **P h y t o p h t h o r a o m n i v o r a** Bary) oder die Wurzel (R h i z o c t o n i a sp.), oder den Stengel (M a c r o s p o r i u m l y c o p e r s i c i Plowr., **D i d y m e l l a s u p e r f l u a** Auersw.,

Lophiostoma similimum Kst.) oder die Blätter (Macrosporium solani Ell. et Mart. und Fusarium solani Sacc.) oder die Früchte (Phytophthora infestans (Mont.) Bary, Gloeosporium phomoides Sacc., Fusarium errubescens Appel et Ow.) schädigen, aufgezählt, doch stets die Bekämpfungsmittel angeführt. Matouschek (Wien).

**Grosser.** Corynespora-Blattfleckenkrankheit der Gurken. (Zeitschr. d. Landw.-Kammer f. d. Prov. Schlesien, 1913, p. 988—989.)

Auf Treibgurken sieht man zuerst kleine, bleichgelbe Flecken auf den Blättern. Bleiben diese hängen, so entsteht zuletzt ein schwarz grünlicher Überzug, der aus den Sporen von Corynespora Mazei besteht. Desinfektion: Ausschwefeln des gut und feucht gehaltenen und angeheizten Treibhauses. Ist das Samengut verdächtig, so Einquellen desselben in einer $^1/_2$ prozentigen Formalinlösung durch 4 Stunden. 0,4 prozentige Bordeaubrühe als Spritzmittel nützt oft.

Matouschek (Wien).

**Hauch, L. A.** Buchen- und Eichenkulturen in Bregentveld, Dänemark. (Centralbl. f. d. gesamte Forstwesen, Wien 1913, 39. Jahrg., 4. Heft, p. 149—164, 5. Heft, p. 205—222.) Figuren.

Aus dieser forstlichen Studie interessieren uns nur folgende Punkte:

I. Über den Eichenmehltaupilz: Er tritt an den Frühjahrstrieben der Quercus pedunculata des Gebietes nicht stark auf. Erst bei sorgfältiger Beobachtung bemerkt man kleine grauweiße Flecke in Menge. Es entsteht daher genug Infektionsstoff, so daß beim Erscheinen der Johannistriebe im Juli und August der Pilz auf diesen mit verblüffender Gewalt hervorbricht. Je lebhafter diese Triebbildung, desto heftiger der Angriff. Bei Beurteilung der Bedeutung der Provenienz von Eicheln für Kulturzwecke können zwei Möglichkeiten vorliegen: Gibt es verschiedene Rassen, die betreffs der Johannistriebbildung voneinander abweichen und sich daher dem Pilzangriffe gegenüber verschieden verhalten? Oder gibt es Rassen von Eichen, die durch ihre ungleiche Empfänglichkeit für den Angriff ohne Rücksicht auf die Johannistriebbildung verschieden sind und im Saatgute verschiedener Provenienz verschieden vertreten sind? Der Verfasser fand folgendes: Es existiert ein Unterschied in der Entwickelungszeit der Johannistriebe, der sekundär schwächere oder stärkere Mehltauinfektion bewirkt. Es treten im Gebiete aber auch anderseits konstant mehltaufreie Eichenindividuen auf. Die vom Mehltau angegriffenen Eichen weichen durch folgende Merkmale von den gesunden ab: Schwächeres Längenwachstum, geringere Knospenentwickelung, schlechteres Triebreifen (d. h. die Triebe sind bei Beendigung der Wachstumsperiode grüner und saftiger als die normalen). Zwischen der Ent- und Belaubung treten viele welke Triebspitzen auf. Im allgemeinen läßt sich sagen: Die befallenen Eichen leiden stärker durch Frost und zeigen ein langsameres Höhenwachstum. Alles, was die Eichen zur Entwickelung von Johannistrieben anregt, muß unterbleiben, daher **ist die Kulturreinigung und Behäufelung früh einzustellen.**

II. Über Myxosporium lanceola. Dieser Pilz trat auf den Eichen des Gebietes auch auf. Am Grunde der toten Zweigenden saßen die Sporenmassen, wo die tote Partie bis auf den Frühjahrstrieb hinabreichte. Eingeleitet wurde der Pilzbefall durch die große Kälteperiode im April 1912. Nach dieser trat auch Nectria ditissima zu Esbjerg (S.-W.-Jütland) viel stärker auf an den Apfelbäumen als sonst.

III. Die Studien über gefrorene Eicheln ergaben: Äußerlich sieht man ihnen nichts an. Am Querschnitt aber bemerkt man einen dunklen Rand

an der Grenzlinie der Samenblätter gegen die Schale, bisweilen auch an der Mittellinie, welche die beiden Samenblätter voneinander trennt. Das Innere der letzteren wird schwarzfleckig. Die Frostwirkung ist gerade bei den bestentwickelten Eicheln am größten, da diese die Schale ganz erfüllen. Matouschek (Wien).

**Hausrath, H.** Versuche zur Entstehung der Vertrocknungsschütte. (Forstwissensch. Zentralblatt. 35. Jahrg., 1913, Heft 7, p. 352—354.)

Ebermayer (1873) stellte eine Vertrocknungstheorie auf, die dahingeht, daß die Nadeln vertrocknen infolge der übermäßigen Verdunstung, die eintreten müsse, wenn bei gefrorenem Boden die Nadeln den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Wird nun das Mißverhältnis zwischen Wasserabgabe und -Zufuhr zu groß, so sterben die Nadeln ab. Mayr ficht diese Theorie an, er führt das Braunwerden der Nadeln auf ein Erfrieren des Chlorophylls zurück und meint, es gäbe weder eine Frost- noch eine Überdunstungsschütte. Verfasser prüfte nun die erstgenannte Theorie eigens und bestätigt sie. Die Vertrocknung der Kiefernadeln schritt von der Spitze bis 1 cm herab. Gegen die Vertrocknungsschütte kann das Saatbeet gut durch Reisig geschützt werden. Nur darf man kein Kiefernreisig nehmen, da sonst der Erreger der Pilzschütte, Hysterium pinastri Schrad. eingeschleppt werden könnte. Das Vergilben der Nadeln bei der Fichte speziell, oft in strengen Wintern bemerkt, ist oft nur eine Vorstufe des Braunwerdens und Absterbens; die große von der Schneedecke reflektierte Lichtmenge ist mit eine Ursache dieser Art von Schütte.

Matouschek (Wien).

**Hedlund, T.** Om de vangilaste sjukdomarne på potatis (= Über die gewöhnlichsten Krankheiten der Kartoffel). (Tidskr. f. Landtmän, 1913, Lund, 55 pp.) 2 Textfig.

Die gewöhnlichste Ursache der Degeneration einer Kartoffelsorte ist die Blattrollkrankheit. Nach Verfasser wird die Pflanze durch eine ganz bestimmte Bodenbeschaffenheit zu dieser Veränderung nach und nach disponiert. Die Veränderung entsteht durch einen äußeren Antrieb, aber zugleich wie eine gewöhnliche Mutation aus unbekannter innerer Ursache. Etwa 4 (vielleicht noch mehr) Grade dieser Krankheit kann man innerhalb ein und derselben Sorte unterscheiden. Jede ist für sich erblich. Bei Vermehrung können aus niedrigeren Graden auch höhere entstehen. Doch wurden Rückgänge von einem höheren Grade zu einem niederen nicht beobachtet. An erkrankten Pflanzen entstehen oft Risse, durch welche Pilze leicht eindringen können; es kommt zur Störung der Saftströmung und zur Verstärkung der Blattrollung. Die erkrankte Pflanze leidet dann zugleich an „Fusariose", womit Verfasser die Fusariumblattrollkrankheit bezeichnet, die Himmelbaur 1912 in der Öst. ung. Zeitschrift f. Zuckerind. und Landw. beschrieben hat, oder an „Verticilliose". Es wird Sorauers Ansicht von einer enzymatischen Gleichgewichtsstörung weiter dadurch bestätigt, daß die blattrollkranken Knollen während der Winterruhe stärker als gesunde atmen und daß diese während dieser Zeit reicher an Oxydasen sind (Doby 1911). Es kommt zu einer Veränderung der Anlage, die die Atmung mittelst gewisser Enzyme zu regulieren hat. Infolge der Störung dieser Regulierung wird der Transport der Reservestoffe verlangsamt, die Aufnahme der Nahrung (besonders des Stickstoffes) durch die Wurzeln erschwert. Wie bei Stickstoffarmut des Bodens wird auch hier das Wurzelsystem stärker entwickelt, der Wurzeldruck wird geschwächt, die Wasserzufuhr an die Blätter wird verringert, die letzteren werden eingerollt und erhalten die für N.-Armut charakteristische blasse Farbe. Desgleichen wird die $CO_2$-Assimilation gehemmt, daher ist die Trockensubstanz der blattrollkranken Pflanzen nicht immer ärmer

an N. als die der normalen Pflanzen. Die Setzkartoffel ist schon selbst krank; stammt sie von einer Normalpflanze, so ist die Gemmodifikation im Vegetationspunkte des Ausläufers entstanden. Aus Samen blattrollkranker Pflanzen gezogene Pflanzen, die nicht sogleich erkranken, können Dispositionen zur Krankheit geerbt haben. Von erkrankten Pflanzen hat man nie gesunde Nachkommen erhalten. Über all dort, wo man äußere Ursachen als Krankheitserreger vermutete, hat es sich gar nicht um die eigentliche Blattrollkrankheit gehandelt. Die Tatsache, daß blattrollkranke Setzkartoffeln nach Wegschneidens des Nabelendes kräftige Pflanzen oder sogar erhöhten Ertrag ergaben, beruht nach Verfasser nicht in der Entfernung eines Pilzes, sondern ist eine Folge der durch die Verwundung des Knollens erhöhten Atmung. **Matouschek (Wien).**

**Heinricher, E.** Bei der Kultur von Misteln beobachtete Korrelationserscheinungen und die das Wachstum der Mistel begleitenden Krümmungsbewegungen. (Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., 1913, Nr. XXV, p. 430.)

Als Korrelationserscheinungen werden gedeutet: Das Ausbleiben der Regeneration von Laubwerk bei einem der Krone beraubten Lindenbäumchen, dessen Stamm mit Misteln besetzt war, ferner der nicht eintretende Ersatz des abgestorbenen Gipfels bei einer Nordmannstanne, die eine basal im obersten Astquirl wachsende Mistel als ihren Gipfel adoptiert zu haben scheint. - - Der Stamm und die Wurzeln der oben erwähnten Linde blieben durch eine volle Vegetationsperiode in ihren Funktionen erhalten, obgleich sie nur im Dienste eines fremdartigen Organismus arbeiteten.

Ein zweiter Jahrestrieb kommt bei Misteln ausnahmsweise vor: Die jungen Triebe der Mistel lassen stets eine Periode geotropischer Empfindlichkeit und Reaktion beobachten (die Pflanze galt bisher als gegen den Reiz der Schwere unempfindlich). Die genannte Reaktion ist aber keine bleibende und wird später durch Nutationsbewegungen abgelöst, die lange andauern. Die dabei auftretenden Krümmungen werden zumeist ausgeglichen, können aber bei vorzeitigem Erlöschen des Wachstums auch erhalten bleiben. **Matouschek (Wien).**

- Ernährungsphysiologische Rassen der Mistel. (Kosmos, 1913, Heft 2, p. 45—49.) 5 Fig.

Für die von v. Tubeuf aufgestellten drei spezialisierten Rassen der Mistel, der Laubholz-, Kiefern- und Tannenmistel, hat Verfasser den nötigen Beweis durch Versuche in unzweifelhafter Weise erbracht. Diese 3 Rassen sind aber nicht so eng begrenzt, wie es etwa die Namen sagen, da die Tannenmistel auch auf der Nordmannstanne gezogen werden kann und hier sogar mit besserem Erfolge. Die Fichtenmistel ist nur ein Abkömmling der Kiefernmistel, da nach Verfasser letztere doch auf der Fichte gezogen werden kann und hier sogar mit besserem Erfolge. Die Kiefernmistel konnte Verfasser auch auf **Cedrus atlantica** und **Larix leptolepis** übertragen.

Die Verhältnisse bei den **Laubholzmisteln** dürften eine völlige Parallele zu jenen bei den Nadelholzmisteln darstellen, nur daß sie infolge des Reichtums an Laubhölzern verwickelter sind und die Zahl der tauglichen Wirte für jede Rasse noch beträchtlicher sein wird als es z. B. für die Kiefernmistel feststeht. Die bisher vom Verfasser erzielten Übertragungen zeigen dies entschieden an. Denn die Lindenmistel geht auf die Schwarzpappel und den Platanenahorn schwer über, was doch für eine Spezialisierung spricht. Was die Besiedelungsfähigkeit der Bäume durch Misteln betrifft, so entscheidet darüber außer der Spezialisierung auch noch die Giftwirkung bei manchen Pflanzenarten. Letztere ist am stärksten entwickelt bei

den Kultursorten der Birnen. Die belegten Zweige sterben ab an den Stellen, wo die Mistelkeime sitzen. Durch das Abgliedern der Zweige sind diese gewissermaßen immun gegen Mistelfall. Doch wurde auch eine Gewöhnung an das Mistelgift bemerkt. Einen weitgehenden Schutz gewährt die Glattrindigkeit der Bäume. Die systematische Verwandtschaft der Wirtsbäume begünstigt zumeist den Übergang der Mistel von einem zum andern, aber entscheidend ist sie nicht, da die stofflichen Qualitäten im Vordergrund stehen, z. B.: Die Lindenmistel geht auf den Apfelbaum und Hasel über, die Apfelmistel auf Weiden.

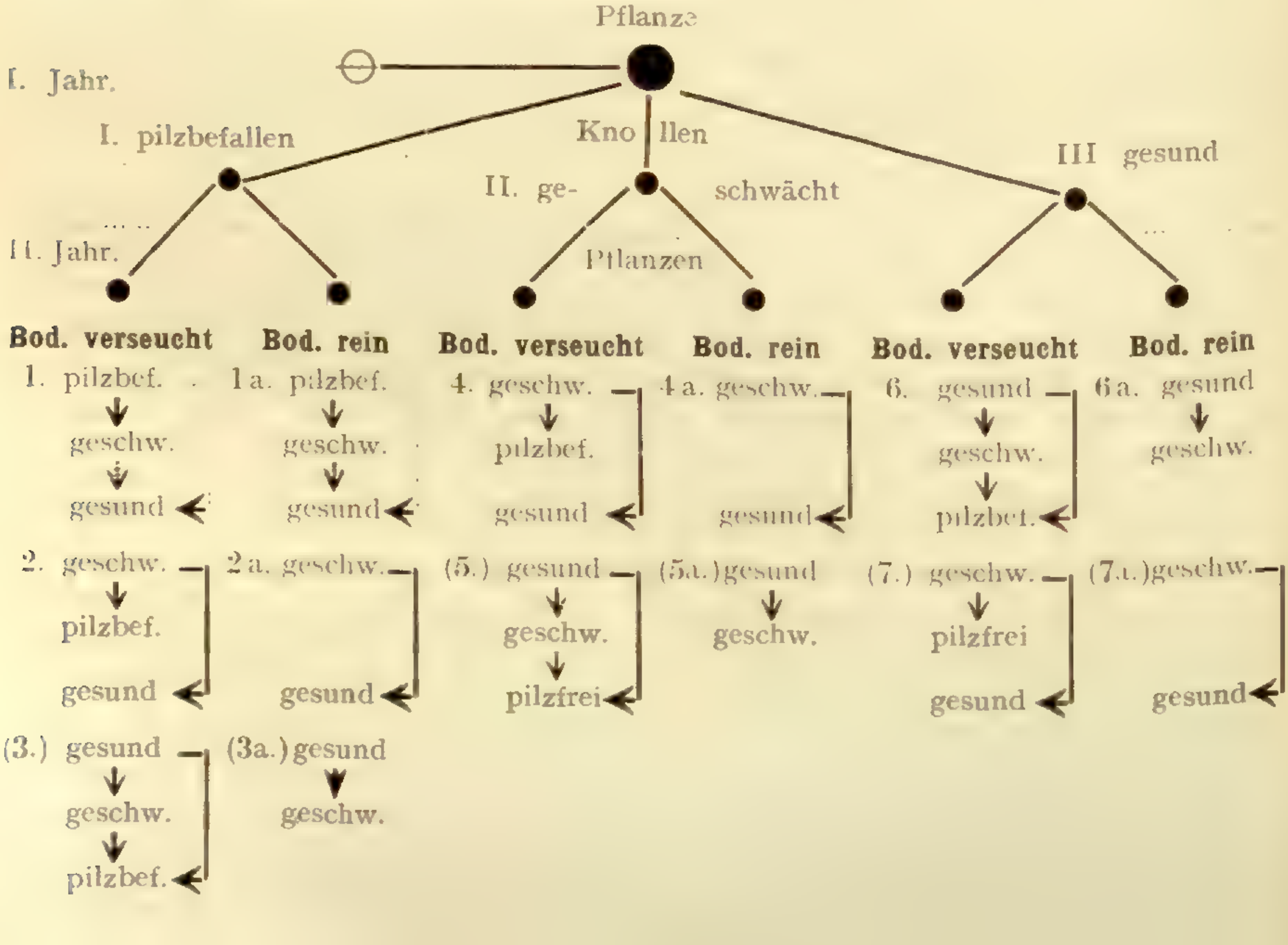
Die Kenntnis von den ernährungsphysiologischen Rassen ermöglicht, als Wirte Pflanzen zu wählen, durch die jede Gefährdung des Obstbaues und der Forstwirtschaft seitens der Mistel ausgeschlossen wird. **Matouschek** (Wien).

**Herzberg, H.** Elektrischer Insekten-Vertilgungsapparat. (Die Umschau, 1913, Nr. 38, p. 796—797.) 2 Fig.

Unter „El-Jn-To" versteht man einen Apparat, dessen Gestell die Gestalt eines Kegels oder Prismas hat und der stromlos ist, also frei von Betriebskosten ist. Zwei gutleitende Metalldrähte in Spiralen sind vorhanden, die dauernd unter elektrischer Spannung stehen. Die Drähte berühren sich aber nicht. Die Insekten werden nun angelockt durch eine geeignete Flussigkeit (Zuckerwasser, Bier usw.) oder durch Licht oder blinkende Metallteile. Wie sie nun entlang der Drähte weiter gehen, kommt es zur Schließung des Stromes, da jetzt an den Enden der Drähte der Strom durch den Insektenkörper geht, und das Insekt wird getötet. Die Wirkung ist verblüffend. **Matouschek** (Wien).

**Himmelbaur, Wolfgang.** Die Fusarium-Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Die Umschau, 1913, Nr. 50, 6. XII. 1913, p. 1046—1047.) Fig.

Der Verfasser entwirft folgendes Schema:



Es soll die Möglichkeiten versinnbildlichen, die entstehen, wenn eine blattrollkranke Pflanze entweder pilzbefallene oder infolge Erkrankung der Mutterpflanze in der chemischen Konstitution vermutlich geschwächte oder gar gesunde Knollen erzeugt. Man kann auch herauslesen, wie die Tochterpflanzen dann im Verlaufe der Vegetationsperiode noch verschiedenen Änderungen unterworfen werden können, wie z. B. sie ihre Myzel sofort oder durch ein „Schwächestadium" verlieren können, wie Pflanzen aus „geschwächten" oder gar aus gesunden Knollen infiziert und dann krank werden können usw. Die seltneren Vorkommen sind durch gestrichelte Linien angezeigt. Alle diese Möglichkeiten sind durch Versuche oder Experimente begründet. Bei der Fusarium-Blattrollkrankheit stellt nur ein züchterisches Vorbeugen das Heil alles Pflanzenschutzes dar. Matouschek (Wien).

**Kanngießer, Friederich.** Über Netzpannaschierung bei Oxalis acetosella. (Naturwiss. Wochenschr., XII. 1913, Nr. 5, p. 79—80, Nr. 18, p. 288.)

Total oder partiell retiniform hell, gelb oder weiß geaderte Blättchen des Sauerklees (Oxalis acetosella) beobachtete Verfasser bei Brauntels, bei Marburg im Westerwald und im Schweizer Jura, G. Beauverd bei Gex (Schweizer Jura) und in den Hochsavoyen, J. Winkelmann bei Kissingen und Stettin, E. Weber auf der Schmittenhöhe bei Zell a. See (1000 m), Muller (Bad Salzungen) im Thüringer Wald, Taunus, in den südlichen Vogesen. Mit der Bodenbeschaffenheit hängt diese Erscheinung nicht zusammen. Man fand solche Blätter meist an feuchteren Orten; die Albicatio fand sich aber nur bei den ersten Frühjahrsblättchen des Sauerklees vor, nicht aber bei den im Verlauf des Sommers nachtreibenden Blättchen. Die panachierten Blätter gehen auch viel leichter ein als die grünen; auch verschwindet die Zeichnung im Laufe des Sommers allmählich ganz. Die Ursache dieser Erscheinung, die nicht mit der Gelbfleckigkeit der Blätter verwechselt werden darf, sind Fröste. Dieser Vermutung pflichtet L. Geisenheyner bei, der bei Kreuznach die Gelbaderung an Convolvulus arvensis oft beobachtet hat und auch diese für eine Frosterscheinung anspricht, und Abromeit, der am Ostseestrande verschiedene Cyperaceen und Gräser stellenweise gelb und weißgeringelt sah, was er auf Nachtröste zurückführt, welche beim langsamen Emporschieben der Pflanzen aus dem Sande das Chlorophyll stellenweise zerstört haben. Verpflanzungen des panachierten Klees in Gärten oder auf andere Stellen des Waldes und Beobachtungen im Freien sprechen für keine Erblichkeit der Netzpanachierung. Matouschek (Wien).

**Keller, C.** Naturwissenschaftliche Wanderbilder aus dem Kaukasus. (Natur, 1913, p. 430—433, 445—448, 469—472, 493—496, 517 bis 520.) Fig.

Folgende Daten über Schädlinge in den Wäldern des Kaukasus: Massenangriffe der Insektenwelt sind selten. Nur die Eichen leiden viel durch Tischeria complanella (Miniermotte) und Orchestes quercus? (Springrüßler). Blattläuse sind selten, Schildläuse auf Corylus und Quercus häufig. Gallen auf Eichen selten. Cecidomyia fagi geht bis 2100 m. Gallmilben sind selten; auf Erlen tritt Phytoptus laevis stärker auf. Chermes orientalis wirtschaftet arg auf Picea orientalis. Ergastes faber und Saperda carcharias sind häufige Bockkäfer. Borkenkäfer setzen sich aus mitteleuropäischen, mediterranen und endemischen Arten zusammen. Hylesinus minor verunstaltet Föhren; nach Kleinkaukasus und Armenien reicht

er nicht. „Eschenrosen" findet man, erzeugt von Hylesinus fraxini, stets. An Ulmen gibt es schöne Fraßstücke von H. vittatus, Scolytus multistriatus, laevis und pygmaeus. Goldregen litt stark durch Phleophthorus Winogradowi. Phytoptus vitis (Weinmilbe) erzeugt in Unmasse Filzrasen und Blattpocken in Hocharmenien.

Matouschek (Wien).

**Killer, J.** Der Wurzeltöter, eine Gefahr für unseren Luzernebau. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothringen, 1913, p. 285—286.)

Rhizoctonia violacea nimmt auf den Luzernefeldern in Ober- und Unterelsaß immer mehr zu. Die typischen Merkmale eines Befalles durch den Schädling und Bekämpfungsmaßregeln werden angeführt. Leider nimmt auch auf den befallenen Feldern gleichzeitig das Unkraut überhand. Matouschek (Wien).

**Lendner, A.** Notes mycologices II. Un champignon épiphylle des feuilles d'Ilex paraguariensis. (Bulletin de la société botan. de Genève II, Sér. V, No. 1, p. 24—35, 1913.) 1 fig.

Aus Rosario (Argentinien) erhielt Verfasser 1912 Blätter von Ilex paraguensis, die auf beiden Seiten schwarze Flecken zeigten: Aut der Blattoberseite waren die Flecken 1—2 mm im Durchmesser, auf der Blattunterseite aber sah man mehr ein schwarzes, ziemlich regelmäßiges Netzwerk. Das Blatt wird durch diesen Pilz, Asterina sp., wohl nicht geschädigt, die Ware (Maté) aber im Werte herabgesetzt. Matouschek (Wien).

**Meyer.** Sind Teerdünste von nachteiligem Einfluß auf den Pflanzenwuchs? (Die Umschau, 1913, 17. Jahrg., p. 501—502.)

Aus Anlaß eines Klageprozesses, den Besitzer von Gemüsegärten gegen den Inhaber einer Teerdestillation erhoben, wurde auf Grund der Versuche des Verfassers festgestellt, daß tatsächlich die aus der Entlüftungsvorrichtung einer Pechvorlage entweichenden Teer- bezw. Pechdünste die Pflanzen erheblich schädigen. Sie bedecken sich mit einem fettigen gelben Niederschlage, auf den Versuchspflanzen (diverse Arten) gab es Flecken, namentlich auf Gemusearten. Die Pflanzen nehmen aber auch einen unangenehmen Geruch an, der nicht verschwinden will. Blatter der Kapuzinerkresse hielten sich am tapfersten. Matouschek (Wien).

**Probst.** Einige unserer bekanntesten Baumschwämme, ihre Entstehung und Bekämpfung. (Gartenwelt, 1913, XVII, Nr. 29, p. 400.)

Die Zerstörungserscheinungen des Holzes von Seite des Polyporus sulphureus, P. igniarius, P. hispidus, P. fomentarius und Agaricus melleus werden beschrieben. — Bekämpfungsmittel gegen die Polypori sind: Das frühzeitige Abschneiden der Fruchtkörper, Hintanhaltung von Wunden oder das Verschließen derselben mit erwärmten Teer. — Bezüglich des Halimasch ist folgendes zu beachten: Der zuerst isolierte Baum ist mit allen Wurzeln zu vernichten; die auftretenden Fruchtkörper werden vor der Sporenreife zerstört.

Matouschek (Wien).

**Reuther.** Beobachtungen über die Fußkrankheit des Weizens. (Illustr. landw. Zeitung, 1913, Nr. 65, p. 589—591.)

Als Erreger oder wenigstens Förderer der genannten Krankheit werden angeführt einige Arten **Fusarium**; **Leptosphaeria culmifraga** (Halmbrecher) mit **Ophiobolus graminis** und **O. herpotrichoides** (Halmtöter), die ja gemeinsam in fußkranken Äckern vorkommen, ungunstige Ernährung und Untergrundverhaltnisse, große Nasse, sehr dichter Stand, Froste im Frühjahr, Verunkrautung, Einfluß der Fruchtfolge. Diese Ursachen, sowie die Berucksichtigung der Literatur führen den Vertasser zur Aufstellung von 10 Bekampfungsgesetzen. Sublimoform als Beizmittel kann das Formaldehyd ersetzen.

**Matouschek** (Wien).

**Salmon, G. S.** Celery „Blight" or „Rust" (Septoria petroselini v. apii) and its prevention. (Gardner's Chron., 1913, 21. Juli, p. 160—164.) Fig.

1891 trat in Nordamerika der schädigende Pilz zum ersten Male auf. Doch schon 1908 betrug der Schaden in Kalifornien 550 000 Pfd. Sterling. In England nimmt er seit 1906 stark zu. In 50 % der untersuchten Samenproben konnten Fruchtkörper oder Spuren derselben nachgewiesen werden. Vom Samen aus werden die Keimlinge, von diesen die Pflanzen und ganze Beete infiziert. - 2 prozentige Bespritzung mit Kupferkalkbrühe, durchgeführt Juni, Juli, August, wirkten sehr gut. Die Kosten und die Ernteerträge sind notiert. **Matouschek** (Wien)

**Schander, R.** Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? (Fühlings landw. Zeit., LXIII, 1914, p. 225—243.)

Verfasser bespricht zuerst die verschiedenen Krankheiten der Kartoffeln, die von einem Rollen der Blätter begleitet sind. Er definiert dann diejenigen Erkrankungen, die er speziell unter Blattrollkrankheit verstanden wissen will und geht auf die Methoden der Bekämpfung und Verhütung ein. Die Art der Frucht der Kartoffeln und die Auslese von Knollen und Ptlanzen dürften die hauptsächlichsten Gesichtspunkte sein, um die Krankheit auszurotten. Die einzelnen Maßnahmen, die der Züchter zu treffen hat, finden ihre Besprechung. **G. Lindau.**

— Bericht der Abteilung für Pflanzenkrankheiten über die Tätigkeit im Jahr 1913. (Jahresber. des Kais.-Wilh.-Inst. für Landw., Bromberg 1914, p. 21—36.)

Die wissenschaftliche Tätigkeit der Abteilung betrafen Untersuchungen über das Auswintern des Getreides, zur Anatomie der Kartottel, Feldversuche mit Zucker- und Futterrüben, Versuche mit Zuckerrüben in Gefaßkultur. Phoma betae, Nematoden, Auftreten schädlicher Schmetterlinge und Bruchus Käfern. Ferner findet die Organisation der Auskunftsstelle tür Pflanzenkrankheiten ihre Besprechung. Den Schluß bilden die Aufzählung der öffentlichen Arbeiten, sowie Notizen über die Verwaltung. **G. Lindau.**

— Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer. (Fühlings landw. Zeit., LXIII, 1914, p. 657—703.)

Der Zweck der Arbeit ist, auf die Schwierigkeiten bei der Abschätzung von Hagelschäden beim Getreide hinzuweisen und dem Sachverständigen zugleich die Unterschiede von Schäden durch Hagel oder durch andere Einflüsse zu zeigen Zu diesem Zweck werden die verschiedenen Schädigungsarten vor dem Schossen der

Halme, während der Blüte und nach erfolgtem Fruchtansatz besprochen und mit den Schädigungen verglichen, die durch Tiere oder Pilze verursacht werden und ein ähnliches äußeres Bild ergeben. Es würde zu weit führen, auf die in der Arbeit genannten Beispiele einzugehen; für die Praktiker ist jedenfalls die Besprechung der Schäden sehr nützlich. G. Lindau.

**Schmidt, Hugo.** Über eine Schädigung der Blütenköpfe des gemeinen Löwenzahns (Taraxacum officinale Wigg.) durch Thysanopteren-Larven. (Fühlings landw. Zeit., 62. Jahrg., Heft 17, 1913, p. 618—619.) Fig.

Unter den verblühten, aber noch nicht geöffneten Köpfen des Löwenzahns zeigten sich Frühjahr 1913 Exemplare, die durch eine starke Verdickung des unteren Teiles und eine über den Achenen liegende Einschnürung der Hüllblätter von der Normalform ziemlich auffällig abweichen. Auch seitliches Zusammendrücken der Blütenköpfe kam vor. Im Innern lag die Made einer Fliege (wahrscheinlich Tr y p e t a leontodontis de Geer), welche auch einen Teil der Achenen zerstörte. Manchmal waren die Pappusstiele mehrfach hin und her gebogen, sie besaßen braune eingetrocknete Stellen, die mit normalen abwechselten. An solchen Stielen hausten viele gelbliche Th y s a n o p t e r e n - Larven, saugend. Stark mitgenommen werden besonders durch diese die auf trockenem und schlechtem Boden wachsenden Exemplare mitgenommen. Die Larven der Thysanopteren wandern auch auf die Spitze der Achenen, wo sie auch schädigen. Gegen Schwefeläther sind die Tierchen auffällig empfindungsschwach. Matouschek (Wien).

**Schuster von Forstner.** Folgen des nassen Sommers 1912 und des warmen „Winters" 1912 13. (Natur, 1913, Heft 18, p. 438—440, Heft 19, p. 457—459.)

I. **Wirkungen der Nässeperiode:** D i g i t a l i s p u r p u r e a auf dem Eiberg bei Calmbach (Württemberg) nahm infolge der großen Niederschläge über mannshohe Dimensionen an; die Blütenäste suchten sich vor dem Regen dadurch zu schützen, daß sie sich ellenbogig einzogen; die Unterlippe zog sich stark nach einwärts ein. An diesen „geschlossenen" Blüten fand man oft ein stattliches ovales Loch, das Insekt (Hummel oder die X y l o c o p a v i o l a c e a) erzeugte es, um doch die Befruchtung einzuleiten). N i c o t i a n a t a b a c u m entwickelte sehr viel Laub, die Ernte war groß. Ruben, Rosenkohl und Kartoffeln gab es anderseits in der Sandzone des nördlichen Rheinhessens in Menge. Die Saubohne wurde ganz schwarz. Junge Triebe an R o g g e n a h r e n, die in Puppen aufgestellt waren, sah man oft; die Sprossen waren von Männerhand-Länge. — Viele spätblühende Pflanzen kamen überhaupt gar nicht zur Blüte. — Krankhafte Wucherungen fand man oft in Birnfrüchten, die überhaupt minderwertig waren.

II. **Wirkungen des warmen „Winters" 1912/13:** Schneeglöckchen erschienen auf Friedhöfen schon Dezember 1912. An vielen Orten blühten Rosen noch im Dezember, desgleichen Goldlack und B e l l i s p e r e n n i s. Anfang Januar 1913 zeigte I l e x schon die hellgrünen Blättchen. Blühende Preiselbeeren, Aprikosen und Pfirsiche gab es um die Jahreswende. M a t o u s c h e k (Wien).

**Shaw, F. I. F.,** and **Sundararaman, M. A.** The bud rot of Coconut palms in Malabar. (Annal. mycol. XII, 1914, p. 251—262.)

Der sogenannte Bud Rot der Kokospalmen auf Malabar wird von Pythium palmivorum verursacht. Die Verfasser haben ihre Untersuchung über diese gefähr-

liche Krankheit fortgesetzt und berichten über erfolgreiche Infektionen, die sie an jungen Pflanzen vorgenommen haben. Die Infektion wurde sowohl an verwundeten wie unverwundeten Pflanzen vorgenommen und hatte Erfolg, so daß damit die Ursache der Erkrankung sichergestellt ist. Eine Bekämpfung außer durch Vernichten der Bäume ist noch nicht bekannt. G. Lindau.

**Skårman, J. A. O.** Om gallbildningar hos Salix Caprea L. förorsakade af Dorytomus taeniatus Fabr. (= Über die an Salix Caprea L. durch Dorytomus taeniatus verursachten Gallen). Figuren. (Svensk Botanisk tidskrift 1913, Bd. VI, H. 3, p. 478—490.)

Der Käfer erzeugt interessante Gallen an den Blütenkätzchen und an Knospen des Wirtes. Sie werden abgebildet. Matouschek (Wien).

**Tavares, J. S.** Dernières nouveautés cécidiologiques du Portugal. (Broteria Serie Zoologique, vol. XI, 1913, p. 199—215 et vol. XII, 1914, p. 18—43.)

Der Verfasser hat sich auf cecidiologischem Gebiete bereits einen guten Namen gemacht. Derselbe publizierte 1915 seine „Synopse das Zooceccidias Portuguezas" und 1907 einen Nachtrag zu dieser Synopsis unter dem Titel „Primeiro Appendice" und gab zu diesen Abhandlungen in Phototypie ausgeführte Tafeln. Jetzt hat er nun den vorliegenden neuen Beitrag zur Kenntnis der Zooceciden Portugals veröffentlicht. Nach einer Einleitung, in welcher der Verfasser die Gebiete, die er in den Jahren 1908—1910 als Sammler bereiste, angibt, dann auf den Verlust seiner wertvollen Sammlungen, Bibliothek, Instrumente usw. durch Konfiskation der republikanischen Regierung, einen Gewaltakt, der allem Recht widerspricht, eingeht und den Zustand, in welchem sich zur Zeit der Vertreibung des Direktors und der Professoren und der Konfiskation seine cecidiologischen Sammlungen in São Fiel befanden, schildert, gibt er eine Übersicht über alle Veröffentlichungen, in welchen bisher portugisische Cecidien behandelt worden sind, um dann die Aufzählung der neu gefundenen folgen zu lassen. Zu dieser lieferte Dr. Del Guercio wichtige Beiträge in Gestalt von Beschreibungen neuer Aphiden-Arten, welche in italienischer Sprache in den französischen Text aufgenommen wurden.

Da es sich hier um mehr zoologische Forschungen handelt, so verzichten wir darauf, die neuen Gattungen und Arten der betreffenden Aphiden aufzuzählen und beschränken uns auf die Nennung der Pflanzen, an welchen die neuen Cecidien vorkommen, Interessenten es überlassend, in der Abhandlung selbst Belehrung über die Art und Weise der Deformationen zu suchen. Die Cecidien, von denen die Erzeuger als neue Aphidenarten beschrieben wurden, befinden sich auf folgenden Pflanzen: Angelica silvestris L., Artemisia Absinthium L., Chrysanthemum sp., Cornus sanguinea L., Epilobium virgatum Fr., Filago gallica L., Galium erectum Huds., Melampyrum sp., Mentha pulegium L., Mentha viridis L., Teucrium scorodonia L., Valeriana sp., Verbascum sp. Außerdem werden vom Verfasser noch der Erzeuger einer Galle von Quercus coccifera L. die Cynipide Andricus Luisieri beschrieben und eine größere Anzahl von neuen Cecidien an verschiedenen Pflanzen aufgeführt, deren Erzeuger bisher nur bis auf die Ordnung, zu welcher sie gehören, festgestellt wurden. Die Arbeit ist geeignet, zu weiteren Forschungen auf dem Gebiet der Gallenkunde anzuregen und bringt den Beweis, daß auch in Gebieten, die wie Portugal schon einigermaßen cecidiologisch erforscht sind, sich noch viel neues findet.

G. H.

**Topf** und **Naumann.** Die „Knäuel"-Krankheit der Kohlpflanzen. (Erfurter Führer i. Obst- u. Gartenbau, 1913, 1. Jahrg., p. 132.)

Die Herzblättchen von Wirsing, Kraut und Blumenkohl sind ohne äußere Ursache knäuelartig zusammengezogen und verfaulen. Naumann fand da eine Anzahl von Bakterien - - in Menge. Den stäbchenartigen Bazillus, der dem Harrison'schen Bacillus oleraceae am nächsten steht, hält Naumann für den Fäulniserreger. Für die Stockung des der Fäule vorangehenden Herzblattwachstums dürften als Ursache Spätfröste und ungenügende Bewurzelung in Betracht kommen.

**Matouschek (Wien).**

**Wangerin.** Über eine teratologische Veränderung bei Tragopogon floccosus. (Schriften d. physik.-ökon. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr., 53. Jahrg., 1913, p. 312.)

Auf der Kurischen Nehrung fand Verfasser ein gedrungenes Exemplar der Art, das auch stärkeren Filz und stark vergrünte Bluten zeigte. Der Fruchtknoten war verlängert, die Pappushaare in grünliche Blätter umgewandelt, die Koralle auch grünlich, die Antheren und Fruchtknoten steril. Für die genannte Art sind die zitierten Veränderungen wohl neu, da in der Literatur keine Angaben vorgefunden wurden.

**Matouschek (Wien).**

**Wehmer, C.** Wirkung einiger Gifte auf das Wachstum des echten Hausschwammes (Merulius lacrymans). I. „Raco" und Sublimat. (Apotheker-Zeitung, XXVIII, p. 1008, 1913.)

„Raco" ist eine gelbe Paste der Firma Avenarius (Hamburg); der wirksame Bestandteil ist ein Salz des Dinitro-o-Kresols. Als Substrat für den Hausschwamm diente Bierwürze. Es zeigte sich, daß Sublimat erheblich hinter Raco zurücksteht. 2,5—3 mg Raco leisten soviel wie 80 - 100 mg Sublimat. Auf junge Hyphen wirken 0,003 % Raco oder 0,06 -0,1 % Sublimat bei längerer Berührung in sonst guten Nährboden tötlich.

**Matouschek (Wien).**

**Winkler, A.** Die Widerstandsfähigkeit unserer Bäume gegen die Kälte. (Die Umschau, 1913, Nr. 45, p. 942—943.)

Fast ohne jede Ausnahme haben in den Wintern, in denen die Kälte so großen Schaden anrichtete, starke Fröste und Tauwetter einander in schroffem Wechsel abgelöst. Tagsüber herrschten 12° Wärme, nachts verrichtete grimmige Kälte ihr Zerstörungswerk. Auftauen und Wiedergefrieren sind zweifellos die Todesursache; die kräftige Sonnenbestrahlung ist der größte Schädling der Pflanzen im Winter. Hierin liegt auch die Ursache der seltsamen Tatsache, daß Bäume und Hecken gewöhnlich auf der Südseite erfrieren, während die Nordseite meist völlig unversehrt bleibt. Gegen die Unbill der Fröste ist man leider bisher ganz machtlos.

**Matouschek (Wien).**

# B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

## I. Allgemeines und Vermischtes.

**Briosi, G.** Cenno sopra Francesco Ginanni. (Atti Istit. botan. Pavia Vol. XIII [Milano 1914], p. I—V, mit Porträt.)

**Buysman, M.** Botanischer Garten in Nongko Djadjar bei Lawang (Ost-Java). (Flora CVII [1914], p. 251—269.)

**C.** Friedrich Krüger †. (Gartenflora LXIII [1914], p. 359—361, mit Abb. 60.)

**Coupin, H.** Album général des Cryptogames. (Fasc. 16—22, 100 planches (Algae nos. 159—213; Fungi nos. 86—134), avec 114 pp. de texte.)

**Elenkin, A. A.** Über die Tätigkeit des Kryptogamen-Herbariums im Zeitraume von 14 Jahren (von 1899—1913) und über die nächsten Aufgaben für die Tätigkeit des „Instituts für Kryptogamenpflanzen" der neuen Anstalt am Kaiserlichen botanischen Garten Peter des Großen. (Bull. Jard. imp. bot. Pierre le Grand XIV (1914), p. 1—20.) — Russisch u. deutsch.

**Emmerling, O.** Praktikum der chemischen, biologischen und bakteriologischen Wasseruntersuchung. Mit 171 Abbildungen im Text. Berlin (Gebr. Borntträger) 1914. Preis gebunden M. 7.20.

**Harper, R. A.** Proposed Work on the Cryptogamic Flora of the Region about New York. (Torreya XIV [1914], p. 133—135.)

**Howe, R. H.** Thoreau, the lichenist. (Guide to Nature V [1912], p. 17—20, ill.)

**Linsbauer, L.** Die Rolle der Mikroorganismen im gärtnerischen Haushalt. (Verhandl. II. österr. Gartenbauwoche, 15.—20. Dezbr. 1914, Wien 1914, p. 97—107.)

**Merrill, E. D.** Charles Budd Robinson, Jr. (Philipp. Journ. of Sci. IX. C. Bot. [1914], p. 191—197.)

**O. E. J.** Henry Willey. (The Bryologist XVII [1914], p. 75—76, with Portrait.)

**Rechinger, Karl.** Beiträge zur Kryptogamenflora der Insel Korfu nebst einigen Standorten von der albanischen Kuste. I. Teil. (Verhandl. k. k. zoolog. bot. Ges. Wien LXIV [1914], p. 145—149.)

**Schroeder, B.** Zellpflanzen Ostafrikas [Schluß]. (Hedwigia LV [1914], p. 193-223.)

**Wolff, M.** Über eine neue Wasserstrahlluftpumpe und das Fixieren und Einbetten mikroskopischer Objekte im Vakuum. (Zeitschr. Wiss. Mikrosk. XXXI [1914], p. 19—22.)

## II. Myxomyceten.

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Ferdinandsen, C.** and **Winge, Oe.** Ostenfeldiella, a new genus of Plasmodiophoraceae. (Ann. of Bot. XXVIII [1914], p. 643—649, 1 Pl., 4 Fig.)

**Lister, G.** Mycetozoa seen during the cryptogamic forays in Epping Forest. (Essex Nat. XVII [1914], p. 241—243.)

**Macbride, T. H.** Mountain Myxomycetes. (Mycologia VI [1914], p. 146—149.)

**Meylan, Ch.** Myxomycètes du Jura. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. VI [1914], p. 86—96.)

# III. Schizophyceten.

**Abel, R.** Bakteriologisches Taschenbuch. XVIII. Aufl. (Würzburg 1914, VI und 140 pp. kl. 8°.)

**Andriewsky, P.** L'ultrafiltration et les microbes invisibles. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 90—93.)

**Ayers, S. Henry** and **Johnson, William T.** Ability of Streptococci to survivo Pasteurization. (Journ. Agricult. Research Washington Vol. II [1914], p. 321—330.)

**Bail, O.** Veränderungen der Bakterien im Tierkörper. IX. Über die Korrelation zwischen Kapselbildung, Sporenbildung und Infektiosität des Milzbrandbazillus. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 159—174.)

**Bertiau, P.** Les ferments bactériens qui liquéfient la gélatine et leurs antiferments. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXIV [1914], p. 374—382.)

**Blanchard, F. N.** Two new species of Stigonema. (Tufts Coll. Stud. III [1914], p. 117—124, 1 Pl.)

**Bonne, G.** Die Reinhaltung der Gewässer. (Meiningen, Stiftg. f. Heimatschutz, 1914, 15 pp. 8°.)

**Brew, J. D.** A comparison of the microscopical method and the plate method of counting Bacteria in milk. (Bull. New York Agr. Exp. Stat. Geneva no. 374 [1914], 38 pp.)

**Brunet, Raymond.** Le Pourridié. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 561—567.)

— Le débourbage. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 685—889.)

**Calmette, A.** et **Rolants, E.** Recherches sur l'epuration biologique et chimique des eaux d'egout. (Paris 1914, 256 pp. 6 Pl. 45 Fig.)

**Cameron, A. E.** Life-history of Pegomyia hyoscyami. (Ann. of applied biol. I [1914], p. 43—76, 2 Taf. u. 4 Fig.)

**Cauda, A.** und **Sangiorgi, G.** Untersuchungen über die Mikrofauna der Böden aus Reisgegenden. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 393—398.)

**Chatton, E.** Sur l'action pathogène de divers Coccobacilles sur le Hanneton, le Ver à soie etc. (Annales du Service des Epiphytes Tome I, Paris 1913.)

**Chauvigné, Auguste.** L'hivernage de l'Eudémis. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 477—479, 1 Fig.)

**Conn, H. Joel.** Bacteria of frozen Soil. III. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 510—519.)

**Cunningham, Andrew.** Studies in Soil Protozoa. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 8—27.)

**Dechant, E.** Die Mikroorganismen der Budweiser Teiche. (Jahresber. deutsch. k. k. Staatsrealsch. Budweis [1914], p. 3—24, ill.)

**Dicorato** et **Arama.** Aide-mémoire de Microbiologie à l'usage des étudiants et des médecins. (Paris 1914, 80 pp., ill.)

**Dopter, C.** et **Sacquépée, E.** Précis de Bactériologie. (Paris 1914, VII et 938 pp., 323 figs. en partie col. 8°.)

**Dudtschenko, J. S.** Ein im alkalischen Gelatinemedium Purpurfarbung hervorrufender Micrococcus. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt., Bd. XLII [1914], p. 529 bis 530.)

**Effront, J.** Les catalysateurs biochimiques dans la vie et dans l'industrie. Ferments protéolytiques. (Paris 1914, 770 pp.)

**Esmarch, F.** Untersuchungen über die Verbreitung der Cyanophyceen auf und in verschiedenen Böden. (Hedwigia LV [1914], p. 224—273, 5 Abb.)

**Fowler, Gilbert.** The present position of the sewage disposal problem. (Surveyor. Vol. XLV [1914], p. 504—506.)

**Galli-Valerio, B.** Zur Verwendung des Ozons für Luftdesinfektion. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 93—96.)

**Gehring, Alfred.** Beiträge zur Kenntnis der Physiologie und Verbreitung denitrifizierender Thiosulfat-Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLV [1914], p. 402—438.)

**Gorini, Constantino.** Die Ernährung des Milchviehs und die hygienische Produktion der Milch. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 582—587.)

**Greaves, J. E.** and **Anderson, H. P.** The influence of arsenic upon the nitrogen fixing powers of the soil. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 244—254.)

**Grimm, M.** Fluchtige organische Verbindungen als einzige Kohlenstoffquellen. Vorl. Mitt. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLI [1914], p. 647—649.)

**Hall, W. L.** and **Nicholls, F.** Earlier indications of gas formation by coliform organisms, with description of a modified fermentation tube. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 140—159.)

**Heinze, B.** Über die Einsäuerung von Futterstoffen unter Berücksichtigung von Impfungen mit geeigneten Milchsäurebakterienzuchten. (Jahresber. Ver. f. angew. Bot. XI [1914], p. 142—167.)

**Hewlett, R. T.** Manual of Bacteriology, clinical and applied. V. Ed. (London 1914, 680 pp. ill. 8°.)

**Kammann, O.** Zur Beurteilung der Wirkung von Abwasserreinigungsanlagen mit besonderer Berücksichtigung des neuerdings von der 8. englischen Kommission aufgestellten Grenzwertes. (Gesundheitsingenieur XXXVII [1914], p. 286—288.)

**Kellerman, Karl F.** Micrococci causing red Deterioration of salted Codfish. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 398—402, 2 Fig.)

**Kellerman, K. F.** et **Smith, N. R.** Bacterial precipitation of calcium carbonate. (Journ. Washington Acad. Sci. IV [1914], p. 400—402, 1 F.)

**Kelley, W. P.** The Lime-Magnesia Ratio: I. The effects of Calcium and Magnesium Carbonates on Ammonification. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 519—526.)

— — The Lime-Magnesia Ratio: II. The Effects of Calcium and Magnesium Carbonates on Nitrification. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 577—582.)

**Krainsky, A.** Die Aktinomyceten und ihre Bedeutung in der Natur. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLI [1914], p. 649—688, Taf. I—II.)

**Lehmann, K. B.** et **Neumann, R. O.** Atlas de Bactériologie. Nouvelle édition française. (Paris 1914, 80 Pl. col. 8°.)

**Lieske, R.** Kohlenstoff-autotrophe Bakterien. (Die Naturwissenschaften II [1914], p. 914—918.)

**Lipman, Charles B.** and **Burgers, Paul S.** Antagonism between Anions as affecting soil Bacteria. (Centralbl. f. Bakt usw. II. Abt. XLII [1914], p. 502—510.)

**Löhnis, F.** und **Hanzawa, J.** Die Stellung von Azotobacter im System. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 1—8, Taf. I—II.)

**Mac Neal, W. J.** Pathogenic Microorganisms. Based upon Williams' Bacteriology. (Philadelphia 1914, XXI and 462 pp. 213 Figs.)

**Micksch, Karl.** Flaschenreinigung. (Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. XX [1914], p. 485—486.)

**Owen, W. L.** Investigation ot the comparative values of various culture media for the quantitative determination of microorganisms in cane sugar products. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 335—378, 6 Figs.)

**Pantanelli, E.** Elektrolytische Bestimmung der biologischen Bodenaufschließung. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 439—443.)

**Rahn, Otto** und **Harding, H. A.** Die Bemühungen zur einheitlichen Beschreibung der Bakterien in Amerika. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 385 bis 393.)

**Rosenthal, E.** und **Patai, J. A.** Studien über die Produktion amylolytischer und glykolytischer Bakterienfermente. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXIV [1914], p. 369—374.)

**Ruzicka, V.** Kausal-analytische Versuche über den Ursprung des Chromatins der Sporen und vegetativen Individuen der Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLI [1914], p. 641—647.)

**Sacquépée, E.** et **Loggue, P.** Recherches sur la bactériologie des produits de charcuterie. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris T. LXXVI [1914], p. 820—822.)

**Salzmann, M.** Ein Beitrag zur Bakterienmutation. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 105—113.)

**Schröder, H.** On a certain Coccus. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 240—241.)

**Séliber, G.** Les acids volatils dans les produits de fermentation de quelques microbes anaérobies. (Rev. gén. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 589—599.)

**Serkowski, St.** Bacillus s. Granulobacillus putrificus nov. sp. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 1—21.)

**Thorsch, M.** Über die Einwirkung von Alkohol und Osmium auf die bindenden Gruppen der Bakterien. (Biochem. Zeitschr. LXVI [1914], p. 486—500.)

**Toenniessen, E.** Über Vererbung und Variabilität bei Bakterien. Weitere Untersuchungen über die Fluktuation, insbesondere über ihre Entstehungsweise, ihre Erblichkeit und ihre Bedeutung für die Artbildung. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 97—105.)

**Troili-Petersson, Gerda.** Einzelkultur von langsam wachsenden Bakterienarten, speziell der Propionsäurebakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 526—528.)

**Uémura, H.** Untersuchungen über milzbrandähnliche Bazillen. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXV [1914], p. 21—36.)

**Wojtkiewicz, A.** Beiträge zu bakteriologischen Boden Untersuchungen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 254—261.)

## IV. Algen.

**Akehurst, S. C.** A Trap for free-swimming Organisms. (Journ. Quekett Micr. Club. Ser. 2. Vol. XII [1914], p. 279—280.)

— Some observations concerning sub-stage illumination. (Ibidem, p. 301—308, Plates 20—22.)

**Allen, E. J.** On the culture of the plankton diatom Thalassiosira gravida Cleve, in artificial seawater. (Journ. marine biol. Ass. United Kingdom N.-S. X [1914], p. 417—439.)

**Alten, H. von.** Hydrobiologische Studien über Flüsse mit Kaliabwässern. (Zeitschr. f. Fischerei I [1914], p. 25—45.)

— Hydrobiologische Studien über die Wirkung von Abwässern auf die Lebewelt unserer Gewässer. (Jahresber. d. Naturwiss. Braunschweig XVII [1913/14], p. 1—35.)

**Bachmann, H.** Floristik und Forschungen. — Algen. (Ber. d. schweiz. Bot. Gesellsch. XXII [1913], p. 25—41.)

**Baumgärtel, O.** Algologische Studien im Gebiete des unteren Kamnitzbaches. (Lotos, Bd. LXII [1914], p. 164—171.)

**Bonnet, J.** Reproduction sexuée et alternance des générations chez les Algues. (Progressus rei botanicae V [1914], p. 1—126, 65 Fig.)

**Børgesen, F.** The marine Algae of the Danish West Indies. 2. Phaeophyceae. (Bianco Luno, Copenhagen 1914, p. 157—222.)

**Brehm, V.** Probleme der modernen Planktonforschung. I. Teil. (Jahresber. k. k. Staatsgymn. Eger [Böhmen] 1914, 20 pp.)

**Brown, N. E.** Some notes on the structure of Diatoms. (Journ. Quekett Micr. Club. Ser. II. Vol. XII [1914], p. 317—338, Plate 23.)

**Buchheim, A.** Der Einfluß des Außenmediums auf den Turgordruck einiger Algen. [V. M.] (Ber. deutsch. botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 403—406.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Burton, J.** On the Disc-like Termination of the Flagellum of some Euglenae. (Journ. Quekett Micr. Club. 2. Ser. XII [1914], p. 291—294.)

**Cammerloher, H.** Die Grünalgen der Adria. (Berlin, Gebr. Borntträger, 1914, 8°.)

**Chemin, E.** Sur quelques Algues de Calvados. (Bull. Soc. Linn. Normandie 6. Ser. VI [1913], p. 28—30.)

**Comère, J.** De l'action du milieu considérée dans ses rapports avec la distribution générale des Algues d'eau douce. (Bull. Soc. Bot. France LX, 1913 [1914], Mém. No. 25, 96 pp.)

**Cotton, A. D.** The japanese seaweed, Tosaka Nori. (Kew Bull. [1914], p. 219—222.)

**Dendy, A.** A Red-Water Phenomenon due to Euglena. (Journ. Quekett Micr. Club. 2. Ser. XII [1914], p. 345—346.)

**Diels, L.** Die Algen-Vegetation der Südtiroler Dolomitriffe. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 502—526.)

**Funk, G.** Beobachtungen über Bewegungen von Bacillariaceenkolonien und deren Abhängigkeit von äußeren Reizen. (Mitt. Zool. Stat. Neapel, Berlin 1914, 15 pp. 1 Taf.)

**Handmann, R.** Beiträge zur Erforschung der Seen- und Flußgebiete Oberösterreichs. Das Donaugebiet in der Umgebung von Linz mit besonderer Rücksicht auf die Diatomeenflora. (Jahresber. Mus. Francisco-Carolinum, Linz 1914, p. 107—148, 3 Fig.)

**Harshberger, John W.** Algal Stalactites in Bermuda. (Torreya XIV [1914], p. 195—197.)

**Howe, M. A.** The marine algae of Peru. (Science II. Ser. XXXIX [1914], p. 254.)

**Kaiser, P. E.** Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Traunstein und dem Chiemgau. (Mitteil. Bayer. Bot. Ges. III [1914], p. 151—159.)

**Kauffmann, H.** Über den Entwickelungsgang von Cylindrocystis. (Zeitschr. f. Bot. VI [1914], p. 721—774, 4 Fig., 1 Taf.)

**Klebahn, H.** Die Algen, Moose und Farnpflanzen. (Berlin u. Leipzig, G. J. Goeschen, 1914, 138 pp., 35 Abb.)

**Kniep, H.** Über die Assimilation und Atmung der Meeresalgen. (Int. Rev. ges. Hydrobiolog. u. Hydrogr. VII [1914], p. 1—38.)

**Koffe, H.** Turgor und Membranquellung bei Meeresalgen. (Abh. 2. wiss. Meeresunters. XVII. Abt. Kiel [1914], p. 120—167.)

**Kofoid, Ch.** Phytomorula regularis, a symmetrical Protophyte related to Coelastrum. (Univ. Calif. Publ. Bot. VI [1914], p. 35—40, 1 Pl.)

**Korniloff, Marie.** Expérience sur les Gonidies des Cladonia pyxidata et Cladonia furcata. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. V [1913], p. 114—132.)

**Lemmermann, E.** Brandenburgische Algen. V. Eine neue, endophytisch lebende Calothrix. (Abh. Nat. Ver. Bremen XXIII [1914], p. 247–248, 1 Textfig.)

**Life, A.** Conservation of marine algae. (Bull. S. California Acad. Sci. XIII [1914], p. 40—43.)

**Mangin, L.** Sur la flore planctonique de la rade de Saint-Vaast-la-Hogue. (Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. [1914], p. 147—241.)

**Mast, S. O.** Orientation in Euglena with some Remarks on Tropisms. (Biolog. Centralbl. XXXIV [1914], p. 641—664.)

**Mazza, Angelo.** Saggio di Algologia Oceanica. (La Nuova Notarisia XXVIII [1914], p. 193—210.)

**Meunier, A.** Microplankton de la Mer Flamande. I. Genre Chaetoceros Ehr. (Mém. Mus. Hist. nat. Bruxelles 1914, 58 pp., 7 Pl.)

**Naumann, Einar.** Bidrag till kännedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. V. Chrysococcus porifer Lemm. (Bot. Notiser för År 1914, p. 177—189.)

**Naumann, E.** Beiträge zur Kenntnis des Teichnannoplanktons. I. (Biol. Centralbl. XXXIV [1914], p. 581—594.)

**Nelson, E. M.** Amphipleura Lindheimeri. (Journ. Quekett Micr. Club. 2. Ser. Vol. XII [1914], p. 315—316.)

**Nordstedt, O.** The Date of C. Agardh's Species Algarum. (Bot. Not. 1914, p. 144.)

**Olive, Edgar W.** Algae in the Garden Brook. (Brooklyn Bot. Garden Record Vol. III [1914], p. 120—123.)

**Overton, J. B.** Artificial Parthenogenesis in Fucus. (Science 2. Ser. XXXVII [1913], p. 841—844.)

**Pantanelli, E.** Atmung der Meeresalgen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 488—499.)

**Pascher, A.** Über Symbiosen von Spaltpilzen und Flagellaten mit Blaualgen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 339–352, Taf. VII.)

– Zur Notiz über Flagellaten und Algen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 430.)

**Playfair, G. D.** Contribution to a knowledge of the biology of the Richmond River. (Proceed. Linn. Soc. N.-S.-Wales XXXIX [1914], p. 93—151.)

**Plümecke, O.** Zur Biologie mecklenburgischer Gewässer I, II. (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonk. IX [1913/14], p. 439—494, 2 Kartenskizzen.)

**Prát, S.** Trentepohlia annua Brand in Mähren (Österr. Botan. Zeitschr. LXIV [1914], p. 420—421.)

**Price, S. R.** Notes on Batrachospermum. (N. Phytologist XIII [1914], p. 276–279, 1 Fig.)

**Salisbury, E. J.** Note on the occurrence of Palmodictyon viride in Hertfordshire. (Trans. Hertfordshire nat. Hist. Soc. XV [1914], p. 125—126.)

**Schiller, J.** Die Vegetation des Adriatischen Meeres. (Urania VI, Wien [1913], p. 382 bis 386, ill.)

Über die kleinsten Schwebepflanzen der Adria, besonders die Coccolithophoriden. (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LXIV [1914], p. (66)—(67).)

**Schmidt, A.** Atlas der Diatomeenkunde, fortgesetzt von M. Schmidt, G. Fricke und F. Hustedt. (Heft 76, Leipzig [1914], 4 photolithogr. Taf.)

**Schuh, R. E.** Kjellmannia sorifera found on the Rhode Island Coast. (Rhodora XVI [1914], p. 152.)

**Setchell, W. A.** The Scinaia assemblage. (Univ. Calif. Publ. Bot. VI [1914], p. 79—152, Pl. 10—16.)

**Tier- und Pflanzenleben** der Nordsee. Nach Orig.-Aufnahmen von F. Schensky, herausgeg. von der Kgl. biol. Anst. a. Helgoland. 1. Lief. (9 Taf. mit III, 15 pp. Text. — Leipzig 1914.)

**Wisselingh, C. van.** On the nucleolus and karyokinesis in Zygnema. (Rec. Trav. bot. Néerl. XI [1914], p. 1—13.)

**Yendo, K.** Notes on Algae new to Japan. II. (Tokyo Bot. Mag. XXVIII [1914], p. 263.)

**Zahlbruckner, A.** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XXII. Algae (Decades 31—32). (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 129—134.)

## V. Pilze.

**Åkerman, Å.** Några intressanta swampfynd i Skåne. (Bot. Notiser för År 1914, p. 233—234.)

**Anderson, H. W.** Peronospora parasitica on Arabis laevigata. (Phytopathology IV [1914], p. 338.)

**Anderson, P. J.** The morphology and life history of the chestnut blight fungus. (Penn. Com. Invest. and Control Chestnut Tree Blight Dis. Bull. No. 7 [1914], 44 pp., 17 Pl.)

**Arnaud, G.** Sur le genre Henriquesia Pass. et Thüm. (Bull. Soc. Myc. France XXX [1914], p. 355—360, 3 Pl.)

**Arthur, J. C.** and **Kern, F. D.** North American species of Peridermium on pine. (Mycologia VI [1914], p. 109—138.)

**Atkinson, G. F.** The development of Lepiota clypeolaria. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 346—356, 3 Pl.)

— Homology of the „universal veil" in Agaricus. (Mykolog. Centralbl. V [1914], p. 13—19.)

— The development of Amanitopsis vaginata. (Ann. Mycolog. XII [1914], p. 369—392.)

**Averna-Saccà, R.** Puccinia Capsici n. sp. auf spanischem Pfeffer in Sao Paulo. (Int. Agrar.-Techn. Rundsch. IV [1913], p. 1477.)

**Baccarini, P.** Sopra alcuni Podaxon della Somalia. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXI [1914], p. 241—246.)

**Baden, M. L.** Conditions necessary for the germination of the spores of Coprinus sterquilinus Fr. (Rep. British Ass. Adv. Sci. Birmingham 1913, London 1914, p. 715.)

**Bambeke, Ch. van.** Recherches sur certains éléments du mycélium d'Ithyphallus impudicus L. (Bull. Cl. Sci. Acad. roy. Belgique [1914], p. 167—175, 1 Pl.)

**Bancroft, C. K.** Fungus notes. (Journ. Board Agr. Brit. Guiana VII [1914], p. 141.)

**Besson, A.** Technique microbiologique et sérothérapique. 6. Éd. (Paris 1914, 700 pp., 395 Fig. en partie col.)

**Bezssonoff, N.** Sur les pigments des Fusarium. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 448—450.)

— Quelques nouveaux faits concernant la formation du périthèce et la délimination des ascospores chez les Erysiphacées. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 406—415, 4 Planches.)

**Blochwitz, A.** Botryotrichum piluliferum Elie Marchal. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 315—334, 3 Taf.)

**Blochwitz, A.** Heliotropische Riesenformen von Aspergillen. II. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 526—530.)

**Boas, F.** Über ein neues Coremien-bildendes Penicillium. (Mycol. Centralbl. V [1914], p. 73—83, 5 Fig.)

**Boudier.** Rapports scientifiques entre Trametes rubescens et Lenzites tricolor. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. XXXV—XXXVI.)

**Boudier, E.** De l'importance que l'on doit attacher aux gouttelettes oléagineuses contenues dans les spores chez les Discomycètes. (Rev. gén. Bot. XXV [1914], p. 51—54.)

**Bourdot, H.** et **Galzin, A.** Hymenomycètes de France [V, Hydnées] Suite. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 243—258, 259—280.)

**Bubák, Fr.** Fungi in Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 1910. (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 189—218, Tat. XV und XVI.)

— Eine neue Hyphomyceten-Gattung aus Ungarn. (Botanikai Közlemén. XIII [1914], p. 94—96 und (46)—(47).) 8°. 1 Textabb. Ungarisch u. deutsch.

**Buchner, Ed., Langheld, K.** und **Skraup, S.** Bildung von Acetaldehyd bei der alkoholischen Gärung des Zuckers durch Luftsauerstoffe. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. XLVII [1914], p. 2550—2555.)

**Buchner, P.** Sind Leuchtorgane Pilzorgane? (Zoolog. Anz. XLV [1914], p. 17—21, m. Fig.)

**Buchta, L.** Über den Einfluß des Lichtes auf die Sprossung der Hefe. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLI [1914], p. 340—351.)

**Büren, Günther von.** Zur Entwicklungsgeschichte von Protomycopsis Magn. (Vorl. Mitteilung.) (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 83—84, 1 Fig.)

**Buller, A. H. R.** The fruit-body mechanism of Bolbitius. (Transact. Brit. Mycol. Soc. IV [1914], p. 235—238.)

— The organisation of the hymenium in the genus Coprinus. (Rep. British Ass. Adv. Sci. Birmingham 1913 [London 1914], p. 715—716.)

**Burgeff, H.** Untersuchungen über Variabilität, Sexualität und Erblichkeit bei Phycomyces nitens Kunze. I. (Flora CVII [1914], p. 259—316, 20 Abb. i. Text und Taf. XVI—XVII.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Buromsky, Iw.** Über den Einfluß der organischen Säuren auf die Hefe. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 530—557.)

**Burt, Edward Agnus.** The Thelephoraceae of North America. II. Craterellus. (Ann. Missouri Bot. Gard. I [1914], p. 327—350, Pl. 15—17.) (To be continued.)

**Capus, J.** Invasions de mildiou dans le vignoble français en 1913. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 398—403; 428—433; 479—483; 508—513.)

**Cook, F. C.** Repartition of nitrogen in plants, yeast and meatextracts. (Journ. Am. Chem. Soc. XXXVI [1914], p. 1551—1556.)

**Cooley, J. S.** A study of the physiological relations of Sclerotinia cinerea (Bon.) Schröter. (Ann. Missouri Bot. Gard. I [1914], p. 201—326.)

**Cooper, E. A.** Die Heilwirkung autoysierter Hefe gegenüber Vogelpolyneuritis. (Biochem. Journ. VIII [1914], p. 250—252.)

**Cotton, A. D.** On the production of imperfectly developed spores in the Agaricaceae. (Transact. Brit. Mycol. Soc. IV [1914], p. 298—300.)

**Cruchet, D. Mayor, Eug.** et **Cruchet, P.** Herborisations mycologiques en Valais à l'occasion des réunions annuelles de la Murithienne en 1912 et 1913. (Bull. Murith. Sion. XXXVIII [1913], 1914, p. 24—43.)

**Davis, J. J.** A provisional list of the parasitic fungi of Wisconsin. (Transact. Wiscons. Acad. Sci. Arts and Letters XVII [1914], Part II, p. 846—984.)

**Dietel, P.** Betrachtungen zur Systematik der Uredineen I. (Mykol. Centralbl. V [1914], p. 65—73.)

Kurze Notiz über die Kerne in den Teleutosporen von Uromyces Rumicis (Schum.) Wint. und Uromyces Ficariae (Schum.) Lév. (Ann. Mycolog. XII [1914], p. 422 bis 423.)

**Dufour, L.** Note sur les Agaricinées de la forêt de Fontainebleau. (Rev. génér. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 229—247.)

**Egeland, J.** Norske resupinate poresopper (Norwegische resupinate Polyporaceen). (Nyt Magazin f. Naturvidensk. LII [1914], p. 123—171.)

**Ellis, J. W.** Puccinia Sonchi in Cheshire. (Lancashire and Cheshire Nat. VII [1914], p. 44.)

**Engelhard, C.** Aus der Praxis der Hetereinzucht. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwes. XXXVII [1914], p. 345—347.)

**Ferdinandsen, C.** and **Winge, Oe.** Studies in the genus Entorrhiza Weber. (Dansk bot. Ark. II [1914], 14 pp., 8 Fig.)

**Fernbach, A.** et **Schoen, M.** Nouvelles observations sur la production de l'acide pyruvique par la levure. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLVIII [1914], p. 1719—1722.)

**Fischer, Ed.** Beiträge zur Biologie der Uredineen. — 6. Zur Biologie einer hochalpinen Uredinee, Puccinia Dubyi Müller-Argoviensis. (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 113—119, 2 Fig.)

Fortpflanzung der Gewächse, b. Pilze. (Handwörterb. d. Naturwissensch. IV. Bd. p. 178—186.)

**Flageolet.** Trametes rubescens et Lenzites tricolor. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. XXVIII—XXIX.)

**Ford, W. W.** and **Clark, E. D.** A consideration of the properties of poisonous fungi. (Mycologia VI [1914], p. 167—191.)

**Fromme, F. D.** The Morphology and Cytology of the Aecidium Cup. (The Bot. Gaz. LVIII [1914], p. 1—35, Pl. I—II, 8 Fig. i. Text.)

**Giaja, J.** Étude des réactions fermentaires accouplées. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 274—276.)

**Gonzalez Fragoso, R.** Contribucion a la flora micologica del Guadarrama Uredales. (Trav. Mus. Nac. Cienc. Nat. Ser. Bot. [1914] No. 3, 44 pp., 12 Fig.)

**Gortner, R. A.** and **Blakeslee, A. F.** Observations on the toxin of Rhizopus nigricans. (Americ. Journ. Physiol. XXXIV [1914], p. 353—367.)

**Graff, P. W.** Philippine Basidiomycetes II. (Philippine Journ. of Sci. IX [1914], C. Botany, p. 235—254, 1 Pl.)

**Grelet, L. J.** Le Cyphella leochroma Brés. et sa découverte à Savigné (Vienne). (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 416—417, 1 Pl.)

**Güssow, H. T.** Tri-septate spores in Claviceps. (Phytopathology IV [1914], p. 386.)

**Guilliermond, A.** État actuel de la question de l'évolution et du rôle physiologique des mitochondries d'après les travaux récents de cytologie végétale. (Rev. Génér. Bot. XXVI [1914], p. 129—182, 16 Fig.)

**Haase-Bessell, G.** Zur Erikson'schen Mycoplasmatheorie. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 393—403.)

**Hanzawa, J.** Studien über einige Rhizopus-Arten. (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 230—246, Fig. 1—12.)

— Fusarium Cepae, ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen. (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 4—13.)

**Hara, K.** On Fungi parasitic on insects found in Gifu prefecture. (Tokyo Bot. Mag. XXVIII [1914], p. (339)—(351), 1 Fig. — Japanisch.)

**Harden, A.** Alcoholic Fermentation. New edition. (London 1914. 8°.)

**Harder, Richard.** Morphologie und Physiologie von Hyalopus heterosporus nov. spec. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 27—45, 1 Taf. u. 25 Fig. im Text.)

**Hariot, P.** Sur quelques Urédinées et Peronosporacées. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 330—335, 1 Pl.)

**Hecke, L.** Versuche über die Biologie des Malvenrostes [Puccinia Malvacearum Mont.]. (Mitteilg. Landw. Lehrkanz. k. k. Hochsch. f. Bodenkultur in Wien II [1914], p. 455—466.)

**Heske, Fr.** Parasitäre Spezialisierung. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. XLVI [1914], p. 281—289.)

**Höhnel, F. v.** Fragmente zur Mykologie XVI. Nr. 813—875. (Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien [1914], p. 107.)

**Hollós, L.** Szekszárd piaczának gombai. (Die Pilze des Marktes von Szekszárd.) (Közérdek, 1914, 8 pp.) Magyarisch.

**Houard, C.** Sur la mycocécidie de l'Oenanthe crocata engendrée par le Protomyces macrosporus. (Bull. Soc. Linn. Normandie 6. Sér. VI [1914], p. 49—56.)

**House, H. D.** Origin of the volva aperture in Cryptoporus volvatus (Peck) Hubbard. (Mycologia VI [1914], p. 217—218.)

**Jaap, Otto.** Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Thüringen. (Annal. Mycol. XII [1914], p. 423—437.)

**Jackson, A. V.** The secret of mushroom growing simply explained. Practical Handbook of the whole science of mushroom-culture. (Boston 1913, XI and 68 pp. 50 Figs. 8°.)

**Jacquemin, G.** et **Gimel, G.** Influence de la radioactivité sur les levures et sur la fermentation alcoolique. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 639—640.)

**Jandin, J. Cl.** Über den Kefir. (Bull. Scienc. Pharmacol. XXI [1914], p. 356—363, p. 400—409.)

**Ikeguchi, T.** Über die Pilzsterine I. Über eine sterinähnliche Substanz aus Lycoperdon gemmatum. (Zeitschr. f. Physiol. Chemie XCII [1914], p. 257—260.)

**Joworonkowa, Mlle.** Note préliminaire concernant des observations sur la germination des spores de Didymium difforme Duby. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 402—405, 2 Pl.)

**Kayser, E.** Microbiologie agricole. 3. éd. (Paris 1914, 500 pp., 85 Fig. 8°.)

**Kiesel, A.** L'influence de la réaction du milieu sur l'action de l'inulase de l'Aspergillus niger. (Ann. Inst. Pasteur XXVIII [1914], p. 747—757.)

**Kita, G.** Symcephalastrum racemosum F. Cohn. (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 126—128.)

— Über die Asporogenität der Sojahefen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLI [1914], p. 364—365.)

— Einige japanische Schimmelpilze. II. Mitteilg. Über die Aspergillus-Arten aus „Ktasuobushi" und Vergleichung von vier Aspergillus ochraceus-artigen Pilzen. (Ibidem, p. 351—363.)

**Klason, P.** Die Zusammensetzung des arsenhaltigen Gases, welches Penicillium Pilze entwickeln können. (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch. XLVII [1914], p. 2634—2642.)

**Klebahn, H.** und **Lindau, G.** Pilze in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. (Bd. Va. Heft 5. (Schluß d. Bandes.) [Berlin 1914], p. 801—946.)

— — Aufgaben und Ergebnisse biologischer Pilzforschung. Vortrag. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1914, 41 pp.)

**Koegel, Anton.** Zur Yogurthkontrolle. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 449—479, ill.)

**Komarnitzky, N.** Über die Sporenbildung bei Verpa bohemica (Krombh.) Schröt. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 241—250, 1 Taf.)

**Kominami, K.** Zygorrhynchus japonicus, une nouvelle Mucorinée hétérogame, isolée du sol du Japon. (Mycol. Centralbl. V [1914], p. 1—4.)

**Krieger, L. C. C.** Observations on the use of Ridgway's new colorbook. The color of the spores of Volvaria speciosa Fr. (Mycologia VI [1914], p. 29—31.)

**Kroemer, K.** Die Einwirkung der schwefligen Säure auf die Zusammensetzung der Mostflora. (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 119—122.)

**Kufferath, H.** Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les levures. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 557—573, Fig. 1—7.)

**Küng, A.** Über einige basische Extraktivstoffe des Fliegenpilzes [Amanita muscaria]. (Zeitschr. physiol. Chemie XCI [1914], p. 241—250.)

**Kuijper, J.** Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams. (Rec. Trav. Bot. Néerl. [1914], p. 44—53.)

**Lafar, F.** Handbuch der Technischen Mycologie. Bd. V [1914], 689 pp., 1 Taf., 30 Textabbild. (Schlußlieferung.)

**Lange, J. E.** Studies in the Agarics of Denmark. Part I. General introduction and the genus Mycena. (Dansk. bot. Ark. I [1914], 40 pp., 2 T.)

**Lechmere, Eckley.** Tuberculina maxima, Rost. Ein Parasit auf dem Blasenrost der Weymouthskiefer. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XII [1914], p. 491—498, Taf. I, II.)

**Lerou, Jean.** La fermentation des vins blancs. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 660—662.)

**Levine, M.** The origin and development of the lamellae in Coprinus micaceus. (Americ. Journ. of Bot. I [1914], p. 343—356, 2 Pl.)

**Lvoff, S.** Zur Kenntnis der Hetereductase. (Biochem. Zeitschr. LXVI [1914], p. 440 bis 466.)

**Malinowski, E.** Sur la division des noyaux dans les basides et sur le passage de la chromatine dans les spores chez Cyathus olla (Batsch). (Compt. Rend. Soc. Sci. Varsovie IV [1913], p. 582—597, 2 Tab.)

**Matruchot, L.** Variations expérimentales du Tricholoma nudum disparition progressive de certains caractères spécifiques ou génériques chez un champignon basidio-mycète charnu. (Rev. génér. Bot. XXV bis [1914], p. 503—509, 1 Pl.)

**Matthey, J. E.** Deux familles empoisonnées par le Tricholoma tigrinum Sch., à Neuchâtel (Suisse). (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 373—381.)

**Mc Lean, H. C.** and **Wilson, G. W.** Ammonifying power of soil-inhabiting fungi. (Science 2. Sér. XL [1914], p. 140—142.)

**Meisenheimer, J.** und **Semper, L.** Einfluß der Temperatur auf den Invertasegehalt der Hefe. III. Mitteilg. über Invertase. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 364 bis 381.)

**Metzler, G.** Champignonzucht in Brauereikellern. (Möller's Deutsche Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 480.)

**Minenkow, A. R.** Die alkoholische Gärung höherer Pflanzen. (Biochem. Zeitschr. LXVI [1914], p. 467—485.)

**Mooser, W.** Die Bedeutung der Hefe als Nähr- und Heilmittel. (Mitteil. Lebensmittelunters. u. Hyg. V [1914], p. 295—301.)

**Moreau, F.** Sur le dimorphisme des ascospores de Bulgaria inquinans (Pesr.) Fr. (Bull. Soc. Mycol. XXX [1914], p. 361—367.)

**Moreau, M.** et **Mme. F.** Excursions aux environs de Paris. Liste des champignons récoltés. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. XLI—XLII.)

**Moreau, Mme. F.** Sur le prétendu trichogyne des Urédinées. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 368—372.)

**Müller-Thurgau** und **Osterwalder, A.** Über die Säureabnahme in Schweizer Weinen. (Landw. Jahrb. d. Schweiz [1914], p. 449—469.)

— — Einfluß der schwefligen Säure auf die durch Hefen mit Bakterien verursachten Gärvorgänge im Wein und Obstwein. (Ibidem, p. 481—548.)

**Munk, M.** Theoretische Betrachtungen über die Ursachen der Periodizität, daran anschließend: weitere Untersuchungen über die Hexenringbildung bei Schimmelpilzen. (Biol. Centralbl. XXXIV [1914], p. 621—641.)

**Murphy, P. A.** Morphology and cytology of the sexual organs of Phytophthora erithroseptica (Prelim. note). (Ann. of Bot. XXVIII [1914], p. 735—736.)

**Murrill, W. A.** Illustrations of Fungi — XVIII. (Mycologia VI [1914], p. 161—166, Plates 126—134.)

— Agaricaceae (Agaricales) pars. (N. Am. Flora X [1914], p. 1—76.)

— Edible Fungi. (Journ. N. Y. Bot. Gard. XV [1914], p. 119—122.)

— Agaricus xylogenus Mont. (Mycologia VI [1914], p. 151—152.)

**Naoumoff, N.** Matériaux pour la flore mycologique de la Russie. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 382—390, 3 Pl.)

**Neger, F. W.** Zur Frage der systematischen Stellung der sogen. Ambrosiapilze. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 45—49.)

**Neuberg, C.** und **Czapski, L.** Über Carboxylase im Saft aus obergäriger Hefe. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 9—11.)

**Neuberg, C.** und **Kerb, Joh.** Zur Frage der Bildung von Acetaldehyd bei Hefegärungen. (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch. XLVII [1914], p. 2730—2732.)

**Neuberg, C.** und **Nord, F. F.** Über die Gärwirkung frischer Hefen bei Gegenwart von Antisepticis. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 12—18.)

— — Phytochemische Reduktionen VI. Bildung von n.-Hexylalkohol durch Hefe. (Ibidem, p. 24—27.)

**Neuberg, C.** und **Welde, F.** Phytochemische Reduktionen IX. Umwandlung von Thiosulfat in Schwefelwasserstoff und Sulfit durch Hefen. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 111—118.)

**Neuwirth, R.** Eßbare und giftige Pilze der Umgebung. (43. Jahresber. Staatsgymn. in Ried für 1913/14 [1914], 21 pp.)

**Nottin, P.** Contribution à l'étude de la fermentation alcoolique. (Bull. Assoc. Chim. de Sucr. et Dict. XXXI [1914], p. 956—959.)

**Okazaki, K.** Beiträge zur Affinität eines neuen weißen Fadenpilzes (Aspergillus Okazakii). (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 225—240.)

**Pantanelli, E.** Weitere Untersuchungen über die Mostprotease. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 480—502.)

**Patouillard, N.** Quelques champignons du Congo. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 336—346, 1 Pl.)

— Contribution à la Flore mycologique de la Russie. (Ibidem, p. 347—354.)

**Petrak, F.** Beitrage zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. (Annal. Mycol. XII [1914], p. 471—479.)

**Peyronel, Beniamino.** Osservazioni critiche e sperimentali su alcune specie del genere Dicyma Boul. e sui loro stati ascofori. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 459—470, Fig. 1—3.)

**Pittrich, A.** Champignonzucht in Brauereikellern. (Möller's Deutsch. Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 480.)

**Ramlow, G.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen. (Mycol. Centralbl. V [1914], p. 177—198.)

**Ramsbottom, J.** A new species of Discinella. (Journ. of Bot. LII [1914], p. 215—216.)

**Ranojevic, N.** Dritter Beitrag zur Pilzflora Serbiens. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 393—421.)

**Rawitscher, F.** Zur Sexualität der Brandpilze: Tilletia tritici (V. M.). (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 310—314, 4 Figs.)

**Riehm, E.** Abnorme Sporenlager von Ustilago Tritici (Pers.) Jens. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 570—575, 1 Taf.)

**Rommel, W.** Die Verwendung von Nachgärungshefen bei der Herstellung von Porter und ihre Erfolge in der Praxis. (Wochenschr. f. Brauerei XXXI [1914], p. 88—89.)

**Róna, E.** I. Über die Reduktionen des Zimtaldehyds durch Hefe. II. Vergärung der Benzylbrenztraubensäure. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 137—142.)

**Rosenblatt, M.** et **Mme.** Action des acides sur la fermentation alcoolique. IIe Mém. (Ann. Inst. Pasteur XXVIII [1914], p. 714—719.)

**Savelli, M.** 1. contribuzione alla conoscenza della Flora micologica della provincia di Forti. (Malpighia XXVI, Fasc. 9—12 [1913].)

**Sawada, K.** Some remarkable parasitic Fungi on insects found in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXVIII [1914], p. 270—281, ill. japanese; p. 307—314.)

**Schramm, R.** Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von Aspergillus niger. (Mycol. Centralbl. V [1914], p. 20—27.)

**Seaver, J.** Observations on Sphaerosoma and allied genera. (Mycologia VI [1914], p. 103—108, 1 Pl.)

**Stakman, E. C.** A study in cereal rusts. Physiological races. Part. I. Biologic forms. (Bull. Minnesota Agr. Experim. Stat. No. 138 [1914], p. 5—56, 9 Pl.)

**Stark, P.** Die Waldvegetation auf der Insel Sylt. (Allg. Botan. Zeitschr. XX [Karlsruhe 1914], p. 97—103.)

**Stewart, F. C.** and **Rankin, W. H.** Does Cronartium ribicola over-winter on the currant? (New York Agr. Exp. Stat. Bull. No. 374 [1914], p. 41—53, Pl. 1—3 and map.)

**Swanton, E. W.** Note on Mycena crocata Fries. (Hastings and East Sussex Nat. II [1914], p. 105.)

**Sydow, H.** Beiträge zur Kenntnis des südlichen Ostindiens — II. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 484—490.)

**Sydow, H.** et **P.** Fungi from Northern Palawan. (Philippine Journ. of Sci. C. Bot. IX [1914], p. 157—189.)

**Sydow, P.** et **H.** Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem cognitarum descriptio et adumbratio systematica Vol. III Fasc. 2. Pucciniaceae — Melampsoraceae. (Lipsiae Fratres Borntraeger 1914, p. 193—416, 8°.)

**Takamine, J.** Enzymes of Aspergillus oryzae and the application of its amyloclastic enzyme to the fermentation industry. (Chem. News CX [1914], p. 215—218.)

**Thaxter, R.** Note on the ascosporic condition of the genus Aschersonia Montagne. (Bot. Gaz. LVII [1914], p. 308—313.)

— Laboulbeniales parasitic on Chrysomelidae. (Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. L [1914], p. 17—50.)

**Thom, C.** Conidium production in Penicillium. (Mycologia VI [1914], p. 211—215, 1 Fig.)

**Thonghini, C. C.** Ulteriori richerche morfologiche e biologiche sulle Laboulbeniacee. (Malpighia XXVI [1913], Fasc. 9—12, 1 Tav.)

**Traaen, A. E.** Untersuchungen über Bodenpilze aus Norwegen. (Nyt Magaz. Naturvid. [1914], p. 19—121, 1 Taf.)

**Treboux, O.** Infektionsversuche mit parasitischen Pilzen, IV. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 480—483.)

— Überwinterung vermittels Myzels bei einigen parasitischen Pilzen. (Mycolog. Centralbl. V [1914], p. 120—126.)

**Voges, Ernst.** Über Ophiobolus herpotrichus Fries, den „Weizenhalmtöter", in seiner Nebenfruchtform. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 49—64, 9 Fig.)

**Vouaux.** Synopsis des champignons parasites de Lichens. [Suite.] (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 281—329.)

**Wakefield, E. M.** Nigerian Fungi II. (Kew Bull. 1914, p. 253—261, ill.)

**Weese, Josef.** Hypocreaceen-Studien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. [1914], p. 587—613.)

**Wenner, J. J.** A contribution to the morphology and life history of Pestalozzia funerea Desm. (Phytopathology IV [1914], p. 375—384, 1 Pl., 7 Fig.)

**Wheldon, H. J.** The Fungi of the sand-dune formation of the Lancashire Coast. (Lancashire and Cheshire Nat. VII [1914], p. 88—90, 131—134, 193—196.)

**Wilson, G. W.** Studies in North American Peronosporales — VI. — Notes on miscellaneous species. (Mycologia VI [1914], p. 192—210, Plates 135—136.)

**Wöltje, W.** Unterscheidung der Penicillium-Species nach physiologischen Merkmalen. (Vorl. Mitteilg.) (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 544—547.)

**Wolk, P. C. van der.** Stagonospora Cassavae n. sp. (Mycol. Centralbl. V [1914], p. 225—230, Fig. 1—10.)

**Zahlbruckner, A.** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XXII Fungi (Decades 82—84). (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 121—129.)

**Zaleski, W.** und **Israilsky, W.** Über den Eiweißaufbau in der Hefe. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 472—479.)

— und **Pjukow, D.** Über Elektion der Stickstoffverbindungen durch Aspergillus. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 479—483.)

**Zeller, S. F.** The development of Stropharia ambigua. (Mycologia VI [1914], p. 139 bis 145, 2 Pl.)

---

**Bouly de Lesdain, M.** Lichens recueillis sur les silex le long d'une route dans les dunes des environs de Dunkerque. (Rev. génér. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 55—61.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Darbishire, O. V.** Some remarks on the ecology of Lichens. (Journ. of Ecol. II [1914], p. 71—82, 4 Pl.)

The development of the apothecium in the Lichen Peltigera. (Rep. British Ass. Adv. Sci. Birmingham [1913], London 1914, p. 713—714.)

**Erichsen, F.** Die Flechten von Kullen in Schweden. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg XXI [1913], p. 25—94.)

**Handel-Mazzetti, Heinrich, Freiherr von.** Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 48—111.)

**Hasse, H. E.** A new species of Blastenia. (The Bryologist XVII [1914], p. 92.)

— Additions to the Lichen Flora of Southern California. (The Bryologist XVII [1914], p. 61—63.)

**Howe, R. Heber. jr.** Some comparisons of the Lichen Floras of Eurasia and North America. (Torreya XIV [1914], p. 138—140.)

**Howe, R. Heber.** North American species of the genus Ramalina. — Part. VI. (The Bryologist XVII [1914], p. 49—52, Plate X, Fig. 1—2.)

— North American species of the genus Ramalina. — Part. VII. (The Bryologist XVII [1914], p. 65—69, Plate XI, 1 Fig.)

— North American species of the genus Ramalina. — Part. VIII. (The Bryologist XVII [1914], No. 6, p. 81—87, 1 Fig., Plates XII—XIII.)

— The nomenclature of the genus Usnea. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 373—379, Plates 9—14.)

**Lynge, B.** Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen Pseudoparmelia und Parmelia. (Arkiv Botanik XIII [1914], p. 1—172.)

**Merrill, G. K.** Noteworthy Lichens from Maine. — II. (The Bryologist XVII [1914], p. 55—58.)

**Rayss, Mlle.** Un cas inédit de symbiose chez un lichen du Salève. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. VI [1914], p. 85.)

**Schenk, H.** Flechtenbestände. 12. Reihe, Heft 5 von Karsten und Schenk, H., Vegetationsbilder [1914].)

**Wilson, A.** Lancashire Lichens. (Lancashire and Cheshire Nat. VII [1914], p. 1.)

**Wood, G. C.** A preliminary list of the lichens found within a radius of 100 miles of New York City. (Torreya XIV [1914], p. 73—95, illustr.)

**Zahlbruckner, A.** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi Centuria XXII. Lichenes (Decades 53—55). (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 134—145.)

**Zschacke, H.** Die mitteleuropäischen Verrucariaceen. II. Anfang. (Hedwigia LV [1914], p. 286—288, 5 Taf., p. 289—324.)

## VI. Moose.

**Andrews, A. Leroy.** A collection of Hepaticae from North Carolina. (The Bryologist XVII [1914], p. 58—60.)

**Atwell, R. S.** The appearance of polar bodies in the spermogenous tissue of Ricciocarpus natans (L.) Corda. (Bull. Torr. bot. Club XLI [1914], p. 333—337.)

**Bastow, R. A.** Victorian Hepaticae. (Victorian Naturalist XXXI [1914], p. 74—81, 1 Pl.)

**Beathie, F. S.** Georgia geniculata in New Hampshire. (The Bryologist XVII [1914], p. 48.)

**Bottini, A.** Spigolature briologiche. (Atti Soc. Toscana Sci. nat. XXIX [1913], p. 147—195.)

**Bryan, G. S.** The archegonium ot Sphagnum subsecundum. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 290.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Conklin, George, Hall.** A List ot Hepaticae collected upon Isle royale, Lake Superior. (concluded). (The Bryologist XVII [1914], p. 52—55.)

**Dietzow, L.** Cratoneuron filicinum (L.) Roth. (Hedwigia LV [1914], p. 277—279.)

**Dismier, G.** Sur le Lophozia Hatcheri (Evans) Stephani. (Bull. Soc. Bot. France LX [1913], 1914, Sess. extraord. Fasc. 1, p. LVII—LX.)

**Donin, Ch.** Le sporogone des Céphaloziellacées. (Rev. génér. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 179—195.)

**Donin, R.** Contribution à l'étude du genre Riella. (Rev. génér. de Bot. XXV [1914]. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier, p. 195—203.)

**Evans, Alexander, W.** Notes on North American Hepaticae. V. (The Bryologist XVII [1914], p. 87—92.)

**Fleischer, Max.** Kritische Revision von Carl Müllerschen Laubmoosgattungen. (Hedwigia LV [1914], p. 280—285.)

**Gortier de la Varde.** Drepanocladus scorpioides (L.) Warnst. forma sufflocata. (Rev. bryol. XLI [1914], p. 73, 1 Fig.)

**Grebe, C.** Die Moosflora des Naturschutzgebietes bei Sababurg. (Hedwigia LV [1914], p. 274—276.)

**Handel-Mazzetti, Heinrich, Freiherr von.** Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 48—111.)

**Herzog, Th.** Zwei kleistokarpe Moose der bolivianischen Hochkordillere. (Flora CVII [1914], p. 317—326, 5 Abb. im Text.)

**Hill, E. J.** Notes on the Distribution of Polytrichum strictum and some associated Sphagna. (The Bryologist XVII [1914], p. 63—64.)

**Howe, Marshall, A.** Oxymitra (Tessalina) in the United States. (The Bryologist XVII [1914], p. 72—75, 1 Fig.)

— Further observations on the Texan Oxymitra (Tesselina). (The Bryologist XVII [1914], p. 92—94.)

**Kashyop, S. R.** Morphological and biological notes on new and little known West-Himalayan liverworts I. (The new. Phytol. XIII [1914], p. 206—226.)

**Loeske, L.** Funariaceae Europas. (Berlin-Schöneberg, Hoffmann & Campe, 1914.)

**Maybrook, A. C.** Note on the biology ot Fegatella conica. (The new Phytol. XIII [1914], p. 243—249.)

**Murr, J.** Bryologische Beiträge aus Tirol und Vorarlberg. (Allg. Botan. Zeitschr. XX [1914], p. 103—109.)

**Pickett, F. L.** Notes on the Survival of extreme Drought by certain Mosses. (The Bryologist XVII [1914], p. 94—95.)

**Prohaska, K.** Beitrag zur Kenntnis der Moosflora von Kärnten. (Jahresber. k. k. 1 sten Staatsgymn. Graz [1914], p. 3—15.)

**Robinson, C. B.** The geographic distribution of Philippine mosses. (Philipp. Journ. of Sci. IX, C. Bot. [1914], p. 199—218.)

**Rostowzew, S. J.** Cours de Botanique spéciale II: Bryophyta. (Annales de l'Instit. agronom. de Moscou Année XIX [1913], Livres 5—7.)

**Schiffner, V.** Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose. Mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkaten-Werkes: „Hepaticae europeae exsiccata." XI. Serie. (Lotos LXII [1914], p. 190—213.)

**Sebille, R.** Note sur la flore bryologique de la Tarentaise et de la Maurienne (Rev bryol. XLI [1914], p. 27—31, 40—47.)

**Standley, Paul C.** A List of Hepaticae from Western North Carolina. (The Bryologist XVII [1914], p. 69—71.)

**Stark, P.** Die Waldvegetation auf der Insel Sylt. (Allg. Bot. Zeitschr. XX [Karlsruhe 1914], p. 97—103.)

**Stephani, Franz.** Species Hepaticarum. Vol. V [1914], p. 641—704.

**Stephani, F.** and **Watts, W. W.** Hepaticae australes. (Journ. and Proceed. Roy. Soc. N. S. Wales XLVIII [1914], p. 94—128.)

**Wager, H. A.** The mosses of South Africa. (Roy. Soc. South Africa [1914], 2 pp.)

**Watson, W.** Xerophytic adaptations of Bryophytes in relation to habitat. (The new Phytol. XIII [1914], p. 149 ff.)

**Zahlbruckner, A.** Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas" editae a Museo Palatino Vindobonensi Centuria XXII. — Musci (Decades 48—49.) (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 145—149.)

## VII. Pteridophyten.

**Benedict, R. C.** A revision of the genus Vittaria J. E. Smith. (Bull. Torr. Bot Club XLI [1914], p. 391—410, 7 Fig., Pl. 15—20.)

**Bicknell, E. F.** The ferns and flowering plants of Nantucket. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 411—431.)

**Bonaparte, Prince Roland.** Fougères d'Afrique de l'Herbier du Muséum. (Bull. Mus. Nation. d'Hist. nat. Année 1913, p. 383—391.)

**Burrell, W. H.** Azolla caroliniana Willd. (Journ. of Bot. LII [1914], p. 269—271.)

**Campbell, D. H.** The genus Macroglossum Copeland. (Philippine Journ. of Sci. IX [1914], C. Bot., p. 219—223, 1 Pl., 4 Figs.)

– On the structure and relationships of Macroglossum. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 290—291.)

– The structure and affinities of Macroglossum Alidae, Copeland. (Ann. of Bot. XXVIII [1914], p. 651—669, 3 Pl., 8 Fig.)

**Clute, W. N.** The beech ferns. (Amer. Bot. XX [1914], p. 41—43, ill.)

**Graebener, L.** Polypodium subauriculatum. Bl. (Möller's Deutsche Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 551, 1 Textabb.)

**Handel-Mazzetti, Heinrich, Freiherr von.** Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. (Annal. k. k. Hofmus. Wien XXVIII [1914], p. 48—111.)

**Hård af Segerstad, Fredrik.** Spridda bidrag till Smålands, Blekings och Ölands flora. (Bot. Notiser för År 1914, Häftet 4, p. 155—159.)

**Harper, Roland, M.** A superficial study of the pine-barren vegetation of Mississippi. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 551—567.)

— — The Aquatic Vegetation of Squaw Shoals, Tuscaloosa County, Alabama. (Torreya XIV [1914], p. 149—155.)

**Hicken, C. M.** Contribucion al estudio de la Pteridofitas de la isla de Pascua. (Revista Chilena de Historia Natural Año XVII, Santiago 1913, 2 Pl.)

**Hieronymus, G.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung Pteris II. Über Pteris quadriaurita Retz und einige asiatische, malesische und polynesische Pteris-Arten aus der Gruppe und Verwandtschaft dieser Art. (Hedwigia LV [1914], p. 325—375.)

– – Eine neue Selaginella bei G. Volkens: Beiträge zur Flora von Mikronesien. [Selaginella Volkensii Hieron. n. sp.]. (Engl. Bot. Jahrb. LII [1914], p. 1—3.)

– Selaginellaceae von Neu-Caledonien (in F. Sarasin und J. Roux: Nova Caledonia, Botanik Vol. I, L. 1, No. 8, 1914, p. 63—65.)

**Hill, J. B.** The anatomy of six epiphytic species of Lycopodium. (Bot. Gaz. LVIII [1914], p. 61—85, Fig. 1—28.)

**Kallenbach, F.** Farne für Wohnräume und Wintergärten. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 603—604.)

**Mottier, D. M.** Resistance of certain fern prothallia to extreme desiccation. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 295.)

**Nichols, George E.** The Vegetation of Connecticut. (Torreya XIV [1914], p. 167—194, 9 Figs.)

**Pickett, F. L.** Some ecological adaptations of certain fern prothallia — Camptosorus rhizophyllus Link., Asplenium platyneuron. Oaker. (Amer. Journ. of Bot. I [1914], p. 477—498, Plates XLIX—L, Fig. 1—19.)

**Roberts, W. R.** Epping forest ferns. (Essex Nat. XVII [1914], p. 284—285.)

**Rydberg, P. A.** Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region — III. Formations in the alpine zone. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 459—474.)

**Sprenger.** Osmunda regalis. (Österr. Gartenzeitg. IX [1914], p. 265—266.)

**Stark, P.** Die Waldvegetation auf der Insel Sylt. (Allg. Bot. Zeitschr. XX [Karlsruhe 1914], p. 97—103.)

**Waracek, F.** Acrostichum crinitum L. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 499.)

**Wirth, Carl.** Pteridophyta in Flora des Traverstales und der Chasseronkette. (Monographische Studie.) (Beih. Bot. Centralbl. XXXII, 2. Abt. [1914], p. 257—259.)

## VIII. Phytopathologie.

**Allard, H. A.** A review of investigations of the mosaic disease of tobacco, together with a bibliography of the more important contributions. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 435—458.)

**Anderson, H. W.** Peronospora parasitica on Arabis laevigata. (Phytopathology IV [1914], p. 388.)

**Anderson, P. J.** and **Rankin, W. H.** Endothia canker of chestnut (Bull. Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. No. 347 [1914], p. 531—618, ill.)

**Anonymus.** Neues über die Bekämpfung der Blattfallkrankheit (Peronospora) der Reben. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. XXVI [1914], p. 86—88.)

— Zur Bekämpfung des Falschen Mehltaues. (Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau XXIII [1914], p. 232—234.)

**Anstead, R. D.** Nodules on Hevea rubber trees. (Planters Chron. IX [1914], p. 14—15.)

**Atwood, G. G.** New European potato diseases. (N. Y. Dept. Agric. Bull. No. 57 [1914], p. 1088—1094.)

**Bailey, F. D.** Notes on potato diseases from the Northwest. (Phytopathology IV [1914], p. 321—322, 1 Pl.)

**Bailey, J. W.** and **Ames, J. S.** Primitive characters recalled by the chestnut-bark disease and other stimuli. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 290, 20 Fig.)

**Ballard, W. S.** and **Volck, W. H.** Apple Powdery Mildew and its control in the Pajaro valley. (U. St. Dept. Agric. Bull. No. 120 [1914], p. 1—26, 6 Pl., 5 Fig.)

**Bancroft, C. K.** and **Hunte, R. L.** A fungus disease of „peppers" (Capsicum spp.), Colletotrichum nigrum. (Journ. Board Agr. Brit. Guiana VII [1914], p. 139—140.)

**Bancroft, C. K.** A disease affecting the sisal hemp plant, Colletotrichum Agaves Cav. (Journ. Board Agr. Brit. Guiana 7, No. 4 [1914], p. 181—182.)

— The „new disease" or „dry disease" of the sugar cane. (Ibidem, p. 183—187.)

**Barker, B. T. P.** and **Gimingham, C. T.** The action of Bordeaux mixture on plants. (Ann. of applied biol. I [1914], 4 pp., 6 Figs.)

**Barker, B. T. P.** and **Grove, Otto.** A bacterial disease of fruit blossom. (Ann. of applied biol. Vol. I [1914], p. 85—97.)

**Barrus, M. F.** Potato diseases in New York State. (New York Dept. Agr. Bull. No. LVII [1914], p. 1121—1124.)

**Baudys, Ed.** Pflanzenkrankheiten und Schädlinge, die in Böhmen im Jahre 1913 beobachtet worden sind. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 340—344.)

**Beauverie, J.** Les germes de rouilles dans l'intérieur des semences de Graminées. (Rev. génér. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 11—28.)

**Berg, G.** Untersuchungsergebnisse über die Zusammensetzung von Kupfervitriolen. (Weinbau d. Rheinpfalz II [1914], p. 175—177.)

**Berger, E. W.** Citrus canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of Citrus culture in the localities visited. (Florida State Hort. Soc. 1914, 6 pp.)

**Bernard, L.** Technique du traitement contre les Insectes de la Vigne. (Paris 1914, VIII et 364 pp. 4°.)

**Bodnár, J.** Biochemische Untersuchung der Wurzelfäule der Zuckerrübe. (Bot. Közlem. XIII [1914], p. 114—115.)

**Börner, Carl.** Blattlausstudien. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen XXIII [1914], p. 164—184.)

**Boß, K.** Über die Verwendung von Tabakextrakt gegen den Traubenwickler. (Mitt. üb. Weinbau u. Kellerwirtsch. 1914, p. 75—78.)

**Bretschneider, Arthur.** Vergleichende Versuche mit einigen Spritzmitteln gegen die Blattfallkrankheit [Peronospora viticola D. By.] des Weinstockes. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österreich 1914, p. 106—118.)

**Brooks, Ch.** Blossom-end rot of tomatoes. (Phytopathology IV [1914], p. 345—374, 3 Pl., 5 Figs.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 201—225.) (To be contin.)

**Butler, E. J.** Annual report on mycology. (Ann. Rept. Bd. Sci. Advice India, 1911—1912, p. 124—127.)

— Report on mycology. (Ann. Rept. Sci. Advice India, 1912—1913, p. 116—122.)

**Caesar, L.** The most important diseases of currants and gooseberries. (Ontario Dept. Agr. Fruit Branch Bull. No. 222 [1914], p. 31—33, Fig. 17—19.)

— Apple scab (Venturia pomi). (Ann. Rept. Fruit Grov. Assoc. Ontario XLV [1914], p. 54—69, 3 Figs.)

**Candidus, A.** Über Mottenfang [mit Klebtächern] in Rhodt. (Weinbau d. Rheinpfalz II [1914], p. 157—158.)

**Cook, M. T.** Crown gall and hairy root (New Jersey Agr. Exp. Stat. Circ. No. 34 [1914], p. 1—14, illustr.)

— and **Martin, G. W.** Sotato diseases in New Jersey. (Ibidem, Circ. No. 33 [1914], p. 1—24, Fig. 1—14.)

— — Some diseases of nursery stock. (Ibidem, Circ. No. 35 [1914], p. 1—24, Fig. 1—15.)

**Coons, G. H.** The potato diseases of Michigan. (Bull. Michigan Agr. Exp. Stat. [1914], No. 66, 31 pp., 13 Figs.)

**Cozzi, C.** Zoocecidi della flora milanese. (Atti Società ital. di Sci. nat. LII [Pavia 1914], p. 514—536.)

**Crop Pest Handbook** for Behar and Orissa. Issued by the Department of Agriculture, Behar and Orissa. (Calcutta 1914, 53 col., Pl. 4°.)

**D.** Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelm-Institut in Bromberg. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 148—149.)

**Dahl, Karl, G.** Baumbeschädigungen nicht durch die Erdmaus, sondern durch Wespen. (Möller's Deutsche Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 537.)

**Deakin, R. H.** Caterpillars attacking oaks in Richmond Park. (Ann. of applied bot. I [1914], p. 250—284, mit Abb.)

**Detmann, H.** Pflanzenkrankheiten in Connecticut. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 350—351.)

— Phytopathologische Mitteilungen aus der Südafrikanischen Union. (Ibidem, XXIV [1914], p. 218—220.)

**Dewitz, J.** Bericht über die Arbeiten der Station für Schädlingsforschungen in Metz. (Bericht d. Kgl. Lehranst. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. [1913] 1914, p. 170—183.)

**Docters van Leeuwen-Reijnvan, W.** und **J.** Einige Gallen aus Java VII. (Bull. Jard. Bot. de Buitenzorg (2.), No. 15 [1914], p. 1——66.)

**Edgerton, C, W.** Citrus-canker. (Agric. Exp. Stat. Bull. No. 150 [1914], p. 3—10, 2 Pl.)

**Eriksson, J.** Quelques études sur la maladie de la rouille des Betteraves, Uromyces Betae (Pers.) Kuhn. (Rev. génér. de Bot. Trav. de biol. végét. Dedié à Gaston Bonnier XXV [1914], p. 247—259.)

**Ewert, R.** Die Schädigungen der Vegetation durch Teeröldämpfe und ihre Verhütung. — Schluß. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 321—340, Fig. 1—14.)

**Fawcett, H. S.** The potato wart disease. (Calif. Monthly Bull. State Comm. Hort. I [1912], p. 733—736, Fig. 220—221.)

**Feytaud, J.** Remarques sur la capture des papillons de Cochylis et d'Eudémis au moyen des pièges-appats. (Rev. de viticult. Année 1914, p. 682—685.)

- Recherches sur la Cochylis et l'Eudémis dans la vallée de la Loire. (Annales du Service des Epiphyties Tome I [Paris 1913].)

— La mortalité des Chrysalides de Cochylis et d'Eudémis pendant l'hiver. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 573—575.)

**Fowlie, A. T.** Manuring and variety tests with turnips for finger-and-toe disease. (North of Scot. Col. Agr. Exp. Leaflet XXVIII [1913], p. 102.)

**Free, Montague.** Insect and Fungous Pests in the Garden during 1914. (Brooklyn Botanic Garden Record Vol. III [1914], p. 113—116.)

**Freeman, E. M.** Disease survey. (Minnesota Agr. Exp. Stat. Ann. Rep. No. 21 [1914], p. 44—50.)

**Freeman, E. M.** and **Stakman, E. C.** Smuts of grain crops. (Minnesota Agr. Exp. State Bull. No. 122 [1914], 35 pp., 11 Fig.)

**Fulmek, Leopold.** Die gelbe Stachelbeer-Blattwespe. (Nematus ribesii Scop.) (Der Obstzüchter 1914, 4 pp., 2 Fig.)

**Gerlach, K.** Der Ursprungsnachweis der Rauchsäuren in den an Baumstämmen abfließenden Niederschlagswässern mittels eines selbsttätigen Separators und der Einfluß dieses sauren Wassers auf den Boden. (Berlin, Paul Parey, 1914, 47 pp., 6 Taf. 8°.)

**Gertz, Otto.** Några ord om cecidiet at Andricus callidoma Hartig. (Bot. Notiser för År 1914, p. 235—238.)

**Grimm.** Der Gürtelschorf der Runkelrüben. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XII [1914], p. 100—102.)

**Güssow, H. T.** Potato diseases transmitted by the use of unsound seed potatoes. (Central Experimental Farm, Ottawa, April 1914, 4°.)

**Guimarães, Renato, Ferraz.** Molestias e parasitas das plantas e seu tratamento. (Boletun de Agricultura XV [1914], p. 445—460.)

**Harter, L. L.** and **Field, Ethel, C.** The stem-rot of the sweet potato (Ipomoea batatas). (Phytopathology IV [1914], p. 279—304, Pl. XIV—XVI, 2 Figs.)

**Hedgcock, G. G.** Apple crown-gall and hairy-root in the musery and orchard. (Nat. Nurseryman XIX [1910], p. 1—6.)

— Prevention of apple crown-gall and hairy-root. (Nat. Nurseryman XV [1907], p. 192—193.)

**Herold.** Neue Arbeiten über ostafrikanische Schädlinge. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 348—350.)

**Herter, W.** Phytopathologisches aus Indien. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 351—354.)

**H(esdörffer), M.** Die Hohenheimer Brühe als Mittel gegen die Blutlaus. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 463.)

**Hey.** Das Absterben der Eichen in Westfalen. (Zeitschr. Forst- u. Jagdwes. XLVI [1914], p. 595.)

**Hiltner, L.** und **Korff.** Zur Frage der Frostspannerbekämpfung. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XII [1914], p. 96—99.)

**Hiltner, L.** Über die Beizung des Saatguts von Wintergetreide mit sublimathaltigen Mitteln. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XII [1914], p. 85—89.)

**Himmelbaur, W.** Eine Rhizoctonia-Erkrankung des Süßholzes. (Zeitschr. landw. Versuchswes. Österreich XVII [1914], p. 671—683, 9 Fig.)

**Horne, W. T.** The oak fungus disease of fruit trees. (Monthly Bull. State Comm. Hort. Calif. III [1914], p. 275—282; Fig. 79—81.)

**Houard, C.** Cécidies du Mont-de-Grisy (Calvados). (Bull. Soc. Linn. Normandie 6. Sér. VI [1914], p. 62—69.)

**Hoxie, F. J.** Dry rot in factory timbers. (Boston 1913, 34 pp., 19 Figs.)

**Hungerford, Ch. W.** Wintering of timothy rust in Wisconsin. (Phytopathology IV [1914], p. 337—338.)

**Jack, R. W.** Diseases of the potato tuber and the selection of sound seed. (Rhodesia Agr. Journ. XI [1914], p. 399—407, 5 Pl.)

**Jackson, H. S.** A new pomaceous rust of economic importance, Gymnosporangium Blasdaleanum. (Phytopathology IV [1914], p. 261—270, Pl. XII—XIII, 1 Fig.)

**Jahresbericht** über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. Erstattet von Prof. Dr. M. Hollrung. XV. Bd. (Das Jahr 1912 [Berlin 1912], VIII u. 448 pp.)

**Jenkins, E. H.** Fungous and other diseases of Tobacco. (Conn. Agr. Exp. Stat. Bull. No. 122 [1914], 35 pp., 11 Figs.)

— Fungous and other diseases of tobacco. (Conn. Agr. Exp. Stat. Bull. No. 180 [1914], p. 46—57, Fig. 9—15.)

**Johnson, J.** The control of dampingoff disease in plant beds. (Wisconsin Stat. Research Bull. XXXI [1914], p. 29—61, 2 Pl., 7 Figs.)

**Johnson, E. C.** A study of some imperfect fungi isolated from wheat, oat, and barley plants. (U. S. Dept. Agr. Journ. Agr. Research I [1914], p. 475—490, 2 Pl.)

**Johnston, J. R.** The serious coconut palm disease in Trinidad. (Trinidad Dept. Agr. Bull. IX [1910], p. 2—7.)

**Jordan.** Über das Auftreten von Dactylopius vitis Niedelsky. (Weinbau d. Rheinpfalz II [1914], p. 141.)

**Kaiser, Paul.** Zur Bekämpfung der gelben Stachelbeerblattwespe. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 463—464.)

**Knischewsky, O.** Pflanzenkrankheiten in Ostafrika. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 345—348.)

- Mitteilungen aus Holländisch-Indien. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 355—359.)

**Koeck, G.** Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Wiener Landw. Zeitg. Nr. 41 [1914], p. 382—383.)

**Kühn, Othmar.** Vom Hopfenerdfloh. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabr. XLII [1913], p. 196—197.)

**Kulisch, Paul.** Die Bekämptung des Heu- und Sauerwurmes, insbesondere mit Nikotinbrühen. (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. 1914, p. 369—372.)

**Leefmanns, S.** Bestrijding van schadelijke insecten door bespuiting van de planten met een kleverig mengsel. (Teysmannia XXV [1914], p. 431—432.)

**Lendner, A.** Une maladie de la vigne due à un champignon du genre Hypochnus. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. VI [1914], p. 104—106.)

**Liebreich, E.** Rost und Rostschutz. (Braunschweig 1914.)

**Lipman, C. B.** The poor nitrifying power of soils a possible cause of „dieback" (exanthema) in lemons. (Science II. Ser. XXXIX [1914], p. 728—730.)

**Long, W. H.** Influence of the Host on the morphological characters of Puccinia Ellisiana and Puccinia Andropogonis. (Journ. of Agricult. Research Washington Vol. II [1914], p. 303—319.)

**Lüstner, G.** Prüfung von Dichlorbenzol-Agfa gegen Sammlungsschädlinge. (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 100—101.)

Werden die Raupen des einbindigen Traubenwicklers (Conchylis ambiguella Hüb.) von den Marien- oder Herrgottskätern (Coccinelliden) gefressen? (Zeitschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung I [1914], p. 65—69 u. Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 92—93.)

— Das Verhalten der Raupen des einbindigen und bekreuzten Traubenwicklers (Conchylis ambiguella Hüb. und Polychtosis botrana Schiffn.) zu den Weinbergsunkräutern und anderen Pflanzen. (Zeitschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung I 1914], p. 3—35 u. Bericht d. Kgl Lehranstalt f. Wein-, Obst- u Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 87—92.)

— Ergebnisse einiger im Sommer 1913 ausgeführter Peronospora-, Oidium- und Heu- und Sauerwurm-Bekämpfungs-Versuche. (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 97—100.)

Die Himbeerschabe (Incurvaria rubiella Bjk.), ein neuer Himbeerschädling. (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 94—97, Abb. 10 u. 11.)

— Räucherungen mit Blausäure gegen die Blutlaus (Schizoneura lanugera Hausmann) und die rote austernförmige Schildlaus (Epidiapis betulae Bär] Ldgr.). (Bericht d. Kgl. Lehranstalt f. Wein-, Obst- u. Gartenbau in Geisenheim a. Rh. 1913 [1914], p. 101—104, Abb. 12.)

**Malaquin, A.** et **Moitié, A.** Les Hyménoptères parasites de l'Aphis evonymi Fb. (Puceron noir de la betterave). (Compt. Rend. Soc. Biol. T. LXXVI [1914], p. 803—805.)

**Mallet, René.** Les bouillies cupriques. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 520—522.)

**Maney, T. J.** Effect of potato scab treatement on seed vitality. Formaldehyde and corrosive sublimate solutions and formaldehyde gas. (Bull. Jowa Agr. Exp. Stat. No. 148 [1914], p. 39—60, 13 Pl.)

**Mangin, L.** Parasites végétaux des plantes cultivées. I. Céréales, plantes sarclées, fourragères et potagères. (Paris 1914, 71 Figs. 12°.)

**Massee, J.** On the presence of hybernating mycelium of Macrosporium Solani in tomato seed. (Kew Bull. 1914, p. 145—146.)

**Mathieu, L.** L'acide sulfureux liquide en viniculture. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 421—428.)

**Melchers, L. E.** A preliminary report on raspberry curl or yellows. (Ohio Nat. XIV [1914], p. 281—288, Fig. 1—5.)

**Melhus, J. E.** Powdery scab (Spongospora subterranea) of potatoes. (U. S. Dept. Agr. Bull. No. 82 [1914], 16 pp., 3 Plates.)

**Merz, J. L.** Fehler und Krankheiten des Weines. (Wien 1914, A. Hartleben.)

**Morse, W. J.** Spraying experiments and studies on certain apple diseases in 1913. (Maine Agr. Exp. Stat. Bull. No. 223 [1914], 24 pp., 4 Figs.)

— Powdery scab of potatoes. (Ibidem, No. 227 [1914], p. 87—104, Fig. 44—52.)

**Müller-Thurgau, H.** Zur Ausbreitung und Bekämpfung des Amerikanischen Stachelbeermehltaues. (Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau XXIII [1914], p. 180—182.)

**Muncie, J. H.** Two Michigan bean diseases. (Bull. Michigan Agr. Exp. Stat. No. 68 [1914], 12 pp., ill.)

**Neuhaus, Wilh.** Die Bekämpfung des Mehltaues im Gemüsebau. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 468.)

**Norton, J. B. S.** Maryland Plant diseases. (Rep. Maryland Hort. Soc. XVI [1913], 1914, p. 164—168.)

**Oberly, E. R.** Literature on American plant diseases. June 1 to July 25. 1914. (Phytopathology IV [1914], p. 388—391.)

**O'Gara, P. J.** A rust new on apples, pears and other pome fruits. (Science II. Ser. XXXIX [1914], p. 620—621.)

**Olive, Edgar, W.** Conferences for the better understanding of Potato Diseases and Potato Improvement. (Brooklyn Bot. Garden Record Vol. III [1914], p. 116—120.)

**Ordnung, H.** Immune Pflanzen. (Mitteil. Dendrolog. Ges. [1913], 1914.)

**Orton, W. A.** Potato-Tuber Diseases. (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. No. 544 [1913], 16 pp., 16 Fig.)

**Osterwalder, A.** Die neue Aprikosenkrankheit in Wallis. (Schweiz. Zeitschr. f. Obst- u. Weinbau XXIII [1914], p. 113—116.)

**Pammel, L. H.** Recent literature on fungous diseases of plants. (Rep. Jowa Hort. Soc. XLVIII [1913], 1914, p. 211—224.)

**Pardy, A.** Finger-and-toe. (North of Scot. Col. Agr. Exp. Leaflet XXV [1913], p. 52.)

**Peschges.** Die Klärung und Reinigung von städtischen und gewerblichen Abwässern. (Gesundheit XXXIX [1914], p. 233—240.)

**Petri, L.** Sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite. (Rendic. Accad. Lincei Roma XXII, 2. San. [1913], p. 174—179.)

— Ancora sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite. (Rendic. Accad. Lincei Roma XXIII [1914], p. 154—161.)

**Pfeiffer, F.** Versuche zur Bekampfung von Peronospora und Oidium im Jahre 1913. (Hess. Obst-, Wein- u. Gemüse-Ztg., Beil. z. „Hess. landw. Zeitschr." 1914, p. 39—42, 3 Fig.)

**Pickett, B. S.** The blight of apples, pears, and quinoes. (Illinois Agr. Exp. Stat. Circ. No. 172 [1914], 10 pp., illustr.)

**Potter, A. C.** Head smut of Sorghum and Maize. (Journ. Agric. Res. II [1914], p. 339—371, Pl. VII.)

**Rankin, W. H.** Field studies on the Endothia canker of chestnut in New York State. (Phytopathology IV [1914], p. 233—260, Pl. XI, 2 Figs.)

**Rant, A.** De Ziekten en Schimmels der Kina. (Teysmannia XXV [1914], p. 438—439.)

**Ravaz, L.** Recherches sur le mildiou de la vigne. (Annales du Service des Epiphytes Tome I, Paris 1913.)

**Reed, C. M.** Influence of light on infection of certain hosts of powdery mildews. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 294—295.)

**Reh.** Pflanzenkrankheiten in England 1912—13. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 344—345.)

**Riehm, E.** Die Brandkrankheiten des Getreides. (Deutsch. Landw. Presse 1914, p. 631—633, p. 649—651, Fig. u. 1 Taf.)

**Rogers, A. G. L.** Proceedings under the destructive insects and pests act, 1877 and 1907, and the board of agriculture act, 1889. (Bd. Agr. and Fisheries [London] Ann. Rept. Hort. Branch 1912—1913, 57 pp., 8 maps.)

**Rolet, A.** Les Polysulfures alcalins contre les cochenilles des Orangers. (Rev. Horticole LXXXVI [1914], p. 357—359, Fig. 111.)

**Rosenbaum, J.** Phytophthora Arecae (Colem.) Pethyb., causing a rot of Potato tubers. (Phytopathology IV [1914], p. 387.)

**Roß, H.** Über verpilzte Tiergallen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 574—597, 7 Fig.)

**Rutgers, A. A.** Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch Indie in 1913. (Ned. Lab. Plantenz. IX [1914], 24 pp.)

**Rutter, W. R.** Disease of Para rubber trees. (Ann. Rept. Bot., Forestry and Sci. Dept. Uganda 1913, p. 5—6.)

**Safro, V. J.** Investigation of Lime-sulphur injury (to fruit or foliage), its causes and prevention. (Bull. Agr. Coll. Stat. Corvallis, Or. 1913, 32 pp., 3 Pl.)

**Salmon, E. S.** The „Brown rot" Canker of the Apple. (Gard. Chron. LVI [1914], p. 85, Fig. 37—39.)

**Schaefer, A.** Über die Untersuchung der Pflanzenschutzmittel Lohsol, Creolinum vienense und Lysocresol. (Zeitschr. Landw. Versuchswes. Österreich XVII [1914], p. 702—708.)

**Albert.** Über Pflanzenschutzmittel. (Der Obstzüchter 1914, Nr. 6, 3 pp.)

**Schander, R.** Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? (Fühling's landw. Zeitg. 1914, p. 225—243.)

**Schmidt, H.** Einige Notizen uber das Zusammenleben von Gallinsekten und Pilzen an einheimischen Pflanzen. (Fuhling's landw. Zeitg. LXIII [1914], p. 143—146.)

**Schrenk, Hermann von.** Two Trunk Diseases of the Mesquite. (Ann. Missouri Bot Gard. I [1914], p. 243—252, Plate VII.)

**Schwartz, F.** Eigenartige Baumbeschadigungen durch die Erdmaus. (Möller's Deutsche Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 513, 1 Abb.)

**Sharples, A.** The spotting of prepared plantation rubber. (Bull. Dept. Agr. Fed. Malay States [1914], 29 pp., 4 Pl.)

**Sirrine, F. A.** Some causes of poor stands of potatoes. (New York Dept. Agr. Bull. No. 57 [1914], p. 1077—1087, 3 Figs.)

**Sirrine, F. A.** and **Fulton, B. B.** The cranberry toad-bug. (Bull. New York Agr. Expt. Stat. No. 377 [1914], p. 91—112, ill.)

**Sorauer, Paul.** Botrytis-Krankheit bei Paeonia sinensis. (Zeitschr. f. Pflanzenkr. XXIV [1914], p. 382.)

**Spaulding, P.** New facts concerning the white-pine blister rust. (Bull. U. St. Dept. Agr. No. 116 [1914], 8 pp.

**Staniszkis, W.** Einfluß der Düngung auf das Auftreten von Staubbrand (Ust.lago Panici miliacei) und der Unterschied in der Zusammensetzung des Strohs der gesunden und kranken Pflanzen. (Kosmos XXXVIII [1913], p. 1033—1039.)

**Stewart, F. C.** Potato spraying experiments at Rush in 1913. (Bull. New York Agr. Experim. Stat. Geneva No. 379 [1914], p. 3—9.)

**Stewart, V. B.** The yellow leaf disease of cherry and plum in nursery stock. (New York Cornell Sta. Circ. XXI [1914], 10 pp., 9 Figs.)

**Stewart, W.** Disease resistance of Potatoes. (Vt. Agric. Expt. Stat. Bull. No. 179 [1914], p. 147—183.)

**Stone, G. E.** Downy mildew of cucumbers. (Peronoplasmopara cubensis (B. and C.) Cl.) (Mass. Agr. Exp. Stat. Circ. No. XL [1914], 10 pp., 9 Figs.)

— The control of onion smut. (Ibidem, Circ No. XLI [1914], 4 pp., 4 Figs.)

**Sydow, P.** Pflanzenkrankheiten. (Just's Botan. Jahresber. XL. Jahrg. 1912, 1. Abt., 3. Heft, 1914, p. 1129—1200.)

**Taubenhaus, J. J.** Recent studies of some new or little known diseases of the sweet potato. (Phytopathology IV [1914], p. 305—320, Pl. XVII—XIX.)

**Theobald, F. V.** Notes on the green spruce Aphis Aphis abietina Walker]. (Ann. of applied biol. I [1914], p. 22—26, 10 Fig.)

**Tubeuf, C. von.** Neuere Versuche und Beobachtungen über den Blasenrost der Weymouthkiefer. (Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XII [1914], p. 484—491.)

**Tunstall, A. C.** Notes on tea diseases. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. No. 3 [1912], p. 79—80.)

**Van der Wolk, P. C.** Onderzoekingen over de bakterieziekte, speciaal met het oog op hare beinvloeding door onkruiden, met an aanhangsel over de sereh-ziekte van het suikerrid. (De Indische Merkuur 1914, No. 28, 25 pp.)

**Vavilov, N. J.** Immunity to fungous diseases as a physiological test in genetics and systematics, exemplified in cereals. (Journ. of Genetics IV [1914], p. 49—65.)

**Veihmeyer, F. J.** The Mygocone disease of mushrooms and its control. (U. S. Dept. Agric. Bull. No. 127 [1914], 24 pp., 3 Pl., 5 Figs.)

**Vermorel** et **Dantony.** Bouillies mouillantes-adhérentes. (Rev. de viticult. Année XXI [1914], p. 493—494.)

**Vermorel, V.** and **Dantony, E.** La défense de nos jardins contre les insectes et les parasites. (Paris 1914, 224 pp., 12 Pl., col. 8°.)

**Wagner, R. J.** Über bakterizide Stoffe in gesunden und kranken Pflanzen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1914], p. 613—624.)

**Wahl, B.** Die biologische Methode der Bekämptung von Pflanzenschädlingen. (Verh. 4. Tagung u. Hauptvers. österr. Obstbau- u. Pomol. Ges. Wien 1914, 19 pp. 8°.)

**Wahl, Bruno.** Schnakenlarven als Pflanzenschädlinge. (Zeitschr. f. Moorkultur u. Torfverwertung [1914], p. 66—70, 4 Fig.)

— Die Getreideblumenfliege (Hylemyia coarctata Fall.). (Mitteil. d. k. k. Pflanzenschutzstation Wien, 4 pp., 2 Fig.)

**Wahl, Konrad.** Die Wühlmausplage und ihre Bekämpfung. (Möller's Deutsche Gärtnerzeitg. XXIX [1914], p. 519—520.)

**Wallace, E.** Scab disease of apples. (New York Cornell Sta. Bull. No. 335 [1913], p. 541—624, 11 Pls., 4 Figs.)

**Wehmer, C.** Holzansteckungsversuche mit Coniophora, Trametes und Polyporus. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXII [1914], p. 566—570.)

— Versuche über die Bedingungen der Holzansteckung und -zerstörung durch Merulius [Hausschwammstudien V]. (Mycol. Centralbl. IV [1914], p. 241—252, 1 Abb., p. 287—299, 2 T.)

**Weir, J. R.** Notes on wood destroying fungi which grow on both conferous and deciduous trees I. (Phytopathology IV [1914], p. 271—276.)

– An unusual host of Fomes fomentarius Fries. (Phytopathology IV [1914], p. 339.)

– The cankers of Plowrightia morbosa in their relation to other Fungi. (Phytopathology IV [1914], p. 339—340.)

— The cavities in the rot of Trametes Pini as a home for Hymenopterous insects. (Phytopathology IV [1914], p. 385.)

**Weißwange.** Der Kampf gegen die Nonne. Darstellung der großen Nonnenkalamität und der Bekämpfungsmaßnahmen in den Zittauer Stadtforsten 1906 - 1910. (Neudamm 1914, 86 pp., 20 Abbild. auf 5 Taf. 8°.)

**Wells, B. W.** Some unreported cecidia from Connecticut. (Ohio Nat. XIV [1914], p. 289—296, Pl. 12—13.)

**Wilson, G. W.** The identity of the anthracnose of grasses in the United States. (Phytopathology IV [1914], p. 106—112.)

**Wiltshire, S. P.** The biology of the apple canker fungus. Nectria ditissima Tul. (Rep. British Ass. Adv. Sci. Birmingham [1913], London 1914, p. 714.)

**Wolf, F. A.** Strawberry leaf blight. (Proceed. Alab. State Hort. Soc. XI [1914], p. 56—58.)

**Wollenweber, H. W.** Identification of Species of Fusarium occurring on the Sweet Potato, Ipomoea Batatas. (Journ. Agricult. Research Washington Vol. II [1914], p. 251—285, Pl. XII—XVI.)

**Woronichine, N.** Quelques remarques sur le Champignon du Blanc de Pêcher. (Bull. Soc. Mycol. France XXX [1914], p. 391—401, 1 Pl.)

**Zimmermann, H.** Bericht der Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz für das Jahr 1913. (Mitt. landw. Versuchs-Stat. Rostock 1914, 122 pp. 8°.)

**Zschokke.** Pilzschäden an Reben. (Weinbau d. Rheinpfalz II [1914], p. 161—163.)

# C. Sammlungen.

**Die mit einem * bezeichneten Sammlungen können außer von dem Herausgeber auch durch den Verlag von Th. Osw. Weigel in Leipzig bezogen werden.**

***Algae Adriaticae exsiccatae.** Herausgegeben von der k. k. zoolog. Station in Triest. Cent. I. Fasc. 3. (No. 61—90) 1914. — In Mappe. M. 12.—.

**Jaap, O.** Fungi selecti exsiccati. Serie 27 [1914], p. 676—700. Hamburg, Selbstverlag.

***Petrak, F.** Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. II. Serie. 1. Abt. Pilze. Lief. 19—21. Mährisch-Weißkirchen 1914, Selbstverlag.

***Pollacci, G.** Fungi Longobardiae exsiccati. Fasc. 6. – Pavia 1914.

***Rehm, H.** Ascomycetes, specimina exs. Fasc. 55 [1914]. M. 21.—.

***Torka, V.** Bryotheca Posnaniensis. Lief. 2. No. 51—100. 1914. M. 13.—.

***Vestergren, T.** Micromycetes rariores selecti (exsiccati). Fasc. 69—72 (1914). In Halbleinwandmappen M. 90.—.

# D. Personalnotizen.

Auf dem Felde der Ehre gefallen:

Dr. **Max Brandt,** Assistent am Königl. Botan. Museum zu Dahlem, fiel am 29. November 1914 bei Czerzow in Polen.

## Gestorben:

**William Witman Bailey** im Alter von 91 Jahren am 20. Februar 1914 in Providens, R. J. — Der bekannte Botaniker-Mäcen und Besitzer des Herbar Boissier **William Barbey** am 18. November 1914 im Alter von 72 Jahren in Chambésy bei Genf. — Am 15. Oktober 1914 in Wien der Landesgerichtsrat **Gustav Gaunersdorfer** im 54. Lebensjahre, früherer Direktor des botanischen Gartens in Linz. — **Ferdinand Hoffmann,** Professor, am 26. Oktober 1914 im Alter von 54 Jahren. — **Joseph Anthony Martendale** am 3. April 1914 zu Kendal. — Am 25. September 1914 der als Botaniker bekannte Oberlehrer i. R. **F. Niedereder;** sein Herbar (Flora von Oberösterreich) ist testamentarisch in den Besitz der Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalt in Linz übergegangen. — **Carl Otto Norén** zu Vänersborg am 29. August 1914. — Rektor **E. Prager,** Bryologe, am 13. Dezember 1913 in Berlin. — Professor Dr. **P. F. Reinsch,** Algologe und Phytopaläontologe, am 31. Januar 1914 in Erlangen. — Der Wiener Botaniker **Alois Teyber** ist am 13. August 1914 bei der Katastrophe des Lloyd-Dampfers „Baron Gautsch" auf der Rückreise von einer botanischen Exkursion nach Dalmatien verunglückt. — **Franz Vogel,** Kaiserlicher Rat, ehemaliger k. k. Hofgarteninspektor in Schönbrunn b. Wien, am 15. August 1914 im 83. Jahre. — **Carl Gustaf Westerlund** zu Norrköping am 25. Mai 1914. — **Veit Brecher Wittrock,** Direktor des Hortus Bergianus in Albano bei Stockholm, am 1. September 1914.

---

## Ernannt:

Professor Dr. **C. Correns** in Münster (Westf.) zum ersten Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie in Dahlem-Berlin. — Dr. **G. Hannig,** Titularprofessor in Straßburg, zum a. o. Professor. — Dr. **B. Hryniewiecki,** Vizedirektor des botanischen Gartens in Dorpat (Jurjew), zum Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens der Universität Odessa. — Dr. **Sandor Jávorka** zum Kustos an der botanischen Abteilung des ungarischen National-Museums. — Dr. **A. Pulle** zum ordentlichen Professor der speziellen Botanik und Pflanzengeographie an der Universität Utrecht. — Prof. Dr. **G. B. Traverso** zum Vizedirektor der Station für Pflanzenpathologie in Rom. — **Guy West Wilson** zum „Assistant Professor of Mycology and Plant Pathology" an der Universität Iowa in Iowa City.

---

## Habilitiert:

Dr. **R. Heilbronn** an der Universität Münster für Botanik. — Dr. **Fritz Knoll,** Privatdozent an der Universität Graz, habilitierte sich an der Universität Wien für Systematik und Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Ökologie.

---

## Verschiedenes:

Dr. **Eduard Rübel**-Zürich hat den Betrag von 25 000 Franks gestiftet, aus dessen Erträgnissen eine Organisation und Unterstützung pflanzengeographischer Untersuchungen in der Schweiz bestritten werden sollen. — Prof. Dr. **J. S. Tavares** ist nach dreiundeinhalbjährigem Aufenthalt in Brasilien zurückgekehrt. Seine neue Adresse ist San Telmo 21 in Tuy (Pontevedra) Spanien. — Prof. Dr. **Vandas,** auf einer botanischen Forschungsreise nach Montenegro in Kriegsgefangenschaft geraten, soll nach Zeitungsnachrichten wieder nach Hause zurückgekehrt sein. — In Buitenzorg (Java) ist Ende April 1914 am Botanischen Garten das „Treub-Laboratorium“ eröffnet worden. Vorstand desselben ist Dr. **F. C. von Faber.**

---

Redaktion: Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Steglitz bei Berlin.
Verlag und Druck von C. **Heinrich** in Dresden.

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LVI. April 1915. Nr. 2.

# A. Referate und kritische Besprechungen.

**Wilhelm Pfeffer zur Feier seines 70. Geburtstages.** (Die Naturwissenschaften, Wochenschrift für die Fortschritte der Naturwissenschaft, der Medizin und der Technik, herausgegeben von Dr. Arnold Berliner und Prof. August Pütter. Berlin [J. Springer]. 3. Jahrg., Heft 10, d. 5. März 1915.) Preis M. —.60.

Wilhelm Pfeffer, der Pflanzenphysiologe von Weltruf, feierte am 9. März 1915 seinen 70. Geburtstag. Unter den sicher zahlreichen Beweisen von Anerkennung und Verehrung, welche an diesem Tage von seiten der Biologen, Physiker und Chemiker dem Jubilar gespendet worden sind, befindet sich auch die Widmung eines ganzen Heftes der bekannten im Verlage von J. Springer erscheinenden, von A. Arnold und A. Pütter zurzeit herausgegebenen naturwissenschaftlichen Wochenschrift, ein Heft, das jedem Verehrer und besonders den zahlreichen Schülern des erfolgreichen Lehrers und Forschers sehr willkommen sein dürfte, um so mehr als es von einem sehr ähnlichen, in ausgezeichneter Weise reproduzierten Bildnis des Jubilars begleitet ist. Eine Anzahl von Forschern haben in dem Hefte Pfeffers Verdienste gewürdigt. G. Haberlandt schildert seinen Lebensgang und seine wissenschaftliche Bedeutung im allgemeinen, E. Cohen erörtert den Einfluß, welchen Pfeffers osmotische Studien auf den Werdegang der physikalischen Chemie ausgeübt haben, Fr. Czapek bespricht die Bedeutung von Pfeffers physikalischen Forschungen auf die Pflanzenphysiologie, H. Kniep hebt die Bedeutung Pfeffers für die Reizphysiologie hervor, ebenso L. Jost die für die pflanzenphysiologische Technik und Methodik. Dann folgen eine Übersicht über den Inhalt der Pfeffer-Festschrift, in welcher über jede Abhandlung — zum Teil von den Verfassern selbst — referiert wird, ein Verzeichnis der wichtigsten Arbeiten Pfeffers in chronologischer Reihenfolge, ferner kleinere Mitteilungen über Pfeffers Zimmer mit konstanter Temperatur, die Verwendung des Projektionsapparates im botanischen und pflanzenphysiologischen Unterricht durch Pfeffer, über kinematographische Vorführungen durch denselben und seine Versuche über vitale Färbungen der Pflanzenzellen mit Anilinfarben. Den Schluß der Festnummer bildet die Adresse der Deutschen Botanischen Gesellschaft zu Pfeffers 50jährigem Doktorjubiläum. G. H.

**Bayer, Josef.** Parallelisierung der alpinen und der norddeutschen Quartärablagerungen. (Anzeiger der Ksl. Akadem. der Wiss. in Wien, math.-nat. Kl. Jahrg. 1914, Nr. VII, p. 114—116.)

Folgender Auszug dürfte auch den Botaniker interessieren:

| Alpine geologische Gliederung | Norddeutsche geologische Gliederung | Alpine und subalpine Ablagerungen, Klima | Norddeutsche geologische Ablagerungen, Klima | Fauna und Flora | Archäologische Zeitabschnitte |
|---|---|---|---|---|---|
| Daun-Gschnitz-Bühl-Stadium | Rückzugsstadien der III. Eiszeit | Daun Gschnitz-Bühl-Moränen | Mittelschwedische Moränen, südschwedische Moränen, baltische Endmoräne | Übergang zur Waldfauna in alpinem und subalpinem Gebiete. Interstadiäre Süßwasserkonchylien auf dem baltischen Höhenrücken. Arktische, später subarktische Nager | Azilien – Tardenoisien<br>Magdalénien |
| IV. (Würm-) Glazial | III. Glazial | Niederterrasse, Jungendmoränen | Oberer Geschiebemergel, lößfreie Jungendmoränen bei Magdeburg | | Solutréen |
| III. (Riß-, Würm-) Interglazial | II. Interglazial | Steppenphase: Oberer jüngerer Löß | Interglaziale Kiese und Sande des Rixdorfer Horizontes, Torf und Faulschwammsande des Paludinenhorizontes von Phöben | Primigenusfauna der bekannten Zusammensetzung, ohne arktische Mikrofauna; Paludina Duboisi, Flora gemäßigten Klimas | Aurignacien |
| | | Interglaziale Waldphase, Göttw. Verlehmungszone | | | |
| | | Steppenphase: Unterer jüngerer Löß | | | |
| III. (Riß-) Glazial | II. Glazial | Hochterrasse, Altmoränen | Unterer Geschiebemergel, Ausdehnung des Inlandeises bis zum Südrande des norddeutschen Tieflandes | Arktische Nager | Moustérien |
| II. (Mindel-, Riß-) Interglazial | I. Interglazial | Steppenphase: Älterer Löß (Acheuléenlöß) | Ältere interglaziale Ablagerungen: Paludinenbank von Berlin, Beckenton von Rabutz, Travertine von Taubach | Mischfauna | Acheuléen |
| | | Warme Waldzeit, Schneegrenze über der gegenwärtigen | | Antiquusfauna, Paludina diluviana, Flora milden Interglazialklimas | Chelléen |

| Alpine geologische Gliederung | Norddeutsche geologische Gliederung | Alpine und subalpine Ablagerungen, Klima | Norddeutsche geologische Ablagerungen, Klima | Fauna und Flora | Archäologische Zeitabschnitte |
|---|---|---|---|---|---|
| II. (Mindel-) Glazial | I. Glazial | Jüngere Decke, äußere Altmoränen | Grundmoräne bei Rüdersdorf, Hamburg | — | — |
| I. (Günz-, Mindel-) Interglazial | — | — | — | — | — |
| I. (Günz-) Glazial | Günzglazial (?) | Ältere Decke | Älteste Grundmoräne zwischen Halle und Weißenfels (?) | — | — |

Die Erfolglosigkeit der bisherigen Versuche einer Parallelisierung führt Verfasser darauf zurück, daß das alpine Chronologiesystem von A. Penck, mit dem bisher der Norden verglichen wurde, vor allem in bezug auf das letzte Interglazial nicht zutreffend sei. Die Fauna zwischen der Riß- und Würmeiszeit war nämlich nicht eine Interglazialfauna mit Elephas antiquus, wie Penck und Boule annehmen, sondern eine Primigenius-Fauna ohne arktischen Einschlag, wie Verfasser beweisen kann. Des Verfassers Chronologie-System wird nun auch restlos durch die quartärgeologischen Verhältnisse N.-Deutschlands bestätigt, die sich nach seiner Formel mühelos mit den alpinen parallelisieren lassen, da das jüngere norddeutsche Interglazial geologisch und faunistisch genau mit des Verfassers Riß-Würm-Interglazial im alpinen Gebiete übereinstimmt.

**Matouschek** (Wien).

**Conventz, H.** Naturschutzgebiete in Deutschland, Österreich und einigen anderen Ländern. Vortrag gehalten in der Allgemeinen Sitzung der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin am 2. Januar 1915. (Zeitschrift d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1915, Nr. 1, p. 1—23.)

Der Vortragende knüpft seine Mitteilungen an einen in derselben Gesellschaft vor 11 Jahren (am 5. Dezember 1903) gehaltenen Vortrag an, gibt eine Übersicht über die in den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts gemachten Bestrebungen zur Förderung und Einrichtung von Naturschutzgebieten und zählt die bisher begründeten Tier- und Pflanzenschutzgebiete in Deutschland, Österreich, in der Schweiz, Holland, Dänemark, Norwegen und Schweden auf und gibt über alle aufgezählten Naturschutzgebiete Notizen, welche Umfang, Lage, geologische und topographische Beschaffenheit, die in diesen Gebieten hauptsächlich geschützten Pflanzen und Tierarten usw. betreffen. Der nun in Druck erschienene Vortrag wird von allen, die sich für die so sehr wichtige Frage des Naturschutzes interessieren, gern gelesen werden. G. H.

**Diels, L.** Naturdenkmalpflege und wissenschaftliche Botanik. (Naturdenkmäler. Vorträge und wissenschaftliche Aufsätze. Heft 6.) Berlin (Gebrüd. Borntträger) 1914. 8°. 20 pp.

Der Verfasser erörtert in der kleinen Schrift die Bedeutung der Festlegung von Naturschutzgebieten in der Nähe von Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Instituten, für welche bis jetzt nirgends etwas geschehen sei. Zu dem Herbarium, botanischem Schaumuseum, botanischen Gärten und den Laboratorien müsse in Zukunft das botanische Naturschutzgebiet hinzugefügt werden. Die botanische Wissenschaft könne auf die Dauer derartige Einrichtungen nicht entbehren, als notwendiges Element des modernen biologischen Forschungsapparates und als charakteristisches Bedürfnis der jüngsten Periode der biologischen Forschung.

G. H.

**Lindau, G.** Schutz den blütenlosen Pflanzen. (Naturdenkmäler. Vorträge und Aufsätze. Heft 8.) 31 pp. 8°. Berlin (Gebrüd. Borntraeger) 1915.

Der Verfasser dieses kleinen Aufsatzes tritt dafür ein, daß nicht nur den höheren Pflanzen, sondern auch den Kryptogamen das Bestreben, Naturschutzgebiete zu begründen, zugute kommen müsse. Er behandelt 1. die Veränderung der Standortsbedingungen, 2. die Gefährdung und den Schutz einzelner Typen und Gemeinschaften, 3. die Gründe des Schutzes, 4. die Bedeutung der Naturschutzgebiete. Wenn auch nicht geleugnet werden könne, daß durch das bisherige Vorgehen des Naturschutzes auch für den Schutz ganzer Kryptogamenformationen, z. B. in Moorreservaten und in dem reservierten Gebiet in der Lüneburger Heide für Heideformationen manches getan sei, so müßten doch auch Kryptogamenreservate im Vorgebirge und in den höheren Gebirgsgegenden begründet werden. Der Verfasser macht in dieser Beziehung Vorschläge.

G. H.

**Lindner, Paul.** Eigenartige Lebensgemeinschaften. (Mikrokosmos, 8. 1914/15, 1, 3 Figur., 1—3.)

Beim Studium eines alten Bierfilzes stieß man auf Älchen, die in Kultur genommen wurden. In der Petrischale fanden sich nach geraumer Zeit viele Zellen von Prototheca Zopfii Krüger, die sehr dicht mit Bakterien überzogen waren; überall drängte sich Penicillium ein. Diese 4 Organismen schienen zusammenzugehören und sich gegenseitig gute Daseinsbedingungen zu schaffen. Die Anguillula Silusiae de Man und die Prototheca stammen wohl von den bierbrauenden Bäumen der Waldgebiete Thüringens (der alte Bierfilz stammte aus Schleusingen). Die Übertragung von diesen Bäumen auf die Bierfilze geschieht ohne Zweifel durch Insekten (Fliegen), die in den ländlichen Wirtschaften ja häufig sind. Die Bakterienmassen bilden ein richtiges Säckchen, das die ganze Prototheca zelle straff umspannt und mit ihrem Wachstum gleichen Schritt hält. Das Säckchen bleibt erhalten, wenn die Prototheca zelle ihre ganze Plasmamasse zu Sporenhaufen aufteilt und wenn die Mutterzellmembran bereits zerstört ist. Bei Quetschungen von seiten der Älchen wird die Zelle oft freigemacht, das Bakteriensäckchen klappt dann zusammen. Die Untersuchung alter Bierfilze (aus Kuhhaar hergestellt) dürfte sicherlich manches Neue bringen. Doch unterläßt es vorläufig der Verfasser, Näheres über die Schimmelpilze und Bakterien zu publizieren.

Matouschek (Wien).

**Rothert, W.** Neue Untersuchungen über Chromoplasten. (Bulletin internat. de l'acad. de sciences de Cracovie, Serie B, No. 1, 1914, p. 1—55.)

Der typische Chromoplast hat eine plasmatische Grundsubstanz („Stroma"), die farblos ist, der Farbstoff ist in tropfen- oder körnerförmigen Einschlüssen („Grana")

des Stromas konzentriert. Die Chromoplastenpigmente gehören trotz ihrer spezifisch verschiedenen (gelben, orangen, roten, braunen) Farbe doch fast ohne Ausnahme unter den Begriff des Karotins (sensu lat.) und sie sind als solche durch die Blaufärbung mit konzentr. $H_2SO_4$ zu erkennen. Die „reinen" Formen beider Arten von Plastiden (der grünen Chloroplasten und der Chromoplasten) sind durch gemischte Gebilde („Intermediärplastiden") verbunden, die in einem ±grün gefarbten Stroma farbige Grana enthalten. Man muß da mit dem vollen Lichtkegel des Abbéschen Beleuchtungsapparates beobachten, da die Farben deutlicher vortreten. Es gibt auch Übergangsformen zwischen Chromoplasten und den Leukoplasten: sie gleichen den letzteren, enthalten aber wenige und winzige farbige Grana. Da die Chromoplasten kein Degenerations- und kein Endprodukt ihrer Metamorphosen sind, so sind sie den Chloro- und Leukoplasten gleichwertig; alle 3 Arten von Plastiden können sich im Laufe der Entwicklung ineinander umwandeln (Beispiele). Eigenartige Plastiden kommen mitunter vor, z. B. bei Equisetum-Arten: gestreckt, zum Teile kettenförmig zusammenhängend. — Es folgt eine genaue Beschreibung über das Auftreten von Chromoplasten bei Vertretern sehr vieler Familien, auch der Gefäßkryptogamen. Z. B. im braunen Teile des Blattstieles von Botrychium ramosum Aschs enthält das äußere Gewebe viele große intensiv braune Chromoplasten mit ganz farblosem Stroma und körnerartigen braunen Granis; der grüne Teil des Stieles enthält Intermediärplastiden mit blaßgrünem Stroma und wenig deutlichen braunen Granis. Andere Beispiele beziehen sich auf Equisetum-Arten, **Selaginella spinulosa A. Br., Lycopodium complanatum** var. anceps. — Anfangsweise bespricht Verfasser die Chromoplasten bei niederen Kryptogamen: Schimper fand sie bei Algen und Moosen. Die bei Chara-Arten (Antheridien und unentwickelte Oogonien) gefundenen stimmen nach Verfasser ganz mit denen der höheren Pflanzen überein. Die Farbstoffe („Haematochrom"), welche vegetative Zellen von Chroolepidaceen, Haematococcus, Euglena sanguinea gelb oder rot färben, sind infolge der Reaktion mit den Karotinfarbstoffen den Chromoplasten (nach Verfasser) identisch. Der obengenannte Farbstoff entsteht vielleicht doch in den Plastiden und erst der Überschuß tritt aus ihnen ins Cytoplasma über. Die roten „Augenflecke" der Algenschwärmer und Flagellaten sind nach Verfasser auch Chromoplasten. — Bei der Durchmusterung farbiger vegetativer Organe auf Chromoplasten hin fand Verfasser viele Objekte, deren Färbung nicht durch die eben genannten Plastiden erfolgt, sondern auf ein im Zellsafte gelöstes rotes Pigment (sog. Anthokyan) oder auf andere Ursachen zurückzuführen ist (Membranfärbungen, Zellsaftfärbungen [rot, gelb, braun], Öltröpfchen usw.). Die Beispiele beziehen sich auch auf Moose und Gefäßkryptogamen, z. B. Lycopodium Phlegmaria (Java) mit braunem unterem Stengelteil.

**Matouschek (Wien).**

**Zahlbruckner, Alex.** Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Centuria XXII. Hierzu Schedae, erschienen in den Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien, 1914, Wien, 28. Jahrg., Nr. 1/2, p. 121—149.

I. Fungi (Decades 82—84) No. 2101—2130, mit 9 Addenda und 3 Corrigenda: Puccinia Vincae Berk., Puccinia Bussi DC. et Lam., P. Asphodeli Moug., P. dispersa Er. et Henn., P. tritieina Erikss., Lycoperdon hyemale Bull., Thelephora palmata Fries, Sarcodon imbricatus Quél., Hydnum graveolens Fries, Coprinus micaceus Fries, Collybia radicata Sacc., Hygrophorus fornicatus Fries, Thielavia basicola Zopf, Sphaerella sentina Fuck., Sphaerulina smilacincola (specim. orig., Luzon), Ceriospora

Dubyi Nießl (der älteste Name ist Sphaeria ceriospora Duby), Gnomoniella tubiformis Sacc., Naemacyclus niveus Sacc. (3 Wochen nach der Schneeschmelze bei Wien schon entwickelt), Bactrospora dryina Mass. (ergänzende Diagnose), Pyrenopeziza Araliae Höhn. (Java), Helotium herbarum Fries, Phialea rhodoleuca Sacc. (neu für Mitteleuropa, aus N.-Österreich), mit ergänzender Diagnose, Barlaea Polytrichii Sacc. (mit ergänzender Diagnose), Tube aestivum Vitt. var. mesentericum Fisch. (Ungarn), Phoma torrens Sacc., Naemospora microspora Desm. (ergänzende Diagnose), Hormiscium Handelii Bub. (bei Konstantinopel, ergänzende Diagnose), Bispora effusa (Corda) v. Keißl. (ergänzende Diagnose), Cercospora Rosae v. Höhn. (das gleiche), Epicoccum neglectum Desm.

2. Algae (Decades 31—32) mit 7 Addenda: Cymbella delicatula Kuetz (mit Cymbella austriaca Grun. und Denticula elegans Kuetz.), Seirococcus axillaris Grev., Pylaiella littoralis Kj. var. divaricata Kj., Gelidium caulacanthum J. Ag., Gigartina acicularis Lam., Gracilaria dura J. Ag., Polyzonia incisa J. Ag., Gloeothece tepidariorum Lag., Oscillatoria sancta Gom. var. calidariorum Lag. (specimen originale Hausgirgi), Lyngbya maiuscula Harw., L. semiplana J. Ag. (Neu-Caledonien), Scytonema ocellatum Lyngb. (insula Upolu), Enteromorpha micrococca Kuetz. f. nana Sommerf., Ulothrix consociata Wille, U. subflaccida Wille, U. pseudoflacca Will., U. flacca Thur., Chlorotylium mammiforme Kuetz., Urospora Wormskjoldii Ros., Pseudendoclonium submarinum Wille (die 8 Arten aus Norwegen).

3. Lichenes (Decades 53—55) No. 2151—2180, mit 4 Addenda: Verrucaria Dufourii DC. (Istrien), Arthopyrenia (sect. Acrocordia) sphaeroides A. Zahlbr. (Baden), Pyrenula farrea Br. et Rostr. (Kärnten), Arthonia Cinereopruinosa Schaer (Baden), Opegrapha Hassei A. Zahlbr. 1912 (Kalifornien), Lecidea (sect. Eulecidea) limosa Ach., (Lapponia torneensis), Lecidea (sect. Biatora) fuscescens Sommerf. (ebenda), Lecidea (sect. Biatora) demissa Ach. (ebenda), Mycoblastus sanguinarius Norm. (Sachsen), Catillaria athallina Hellbr. (Ungarn), Cladonia pityrea I. Zwackhii I. scyphifera (Del.) Wain. (Oldenburg), Cl. botrytes (Hag.) Willd. (Kärnten, Norwegen), Cl. Delessertii (Nyl.) Wain. (Norwegen, Schweden), Cl. rangiformis var. pungens (Ach.) Wain. (Oldenburg), Pannaria mariana Müll. Arg. (Philippinen), P. rubiginosa Del. (Istrien), Lobaria dissecta C. Müll. (Columbia), Pertusaria globulifera Nyl. (Ungarn), P. lactea f. cinerascens Nyl. (Sachsen), Lecanora (sect. Eulecanora) pallida Rabh. (Tirol), Lecanora (sect. Eulecanora) castanea Th. Fr. (Lapponia torneensis), Lecanora (sect. Eulecanora) conizaea Nyl. (Baden), Lecanora (sect. Placodium) circinnata f. subcircinata Nyl. (Ungarn), Lecanora (sect. Placodium) gypsacea Müll. Arg. (Istrien), Parmelia farinacea Bitt. (Norwegen), Siphula ceratites Fr. (ebenda), Thamnolia vermicularis Schaer (N.-Österreich), Buellia disciformis var. triphragmia Oliv. (Schweden, lateinische Diagnose), Anaptychia fusca Wain. (ebenda), Crocynia Hueana B. et Lesd. (Gallia).

4. Musci (Decades 48—49), No. 2181—2200, mit 5 Addenda: Haplozia riparia Dum., Blepharostoma trichophylla Dum., Plagiochilla deflexa Mont. et G. (Hawaï), Frullania Rechingeri Steph., Fr. Powelliana Steph., Fr. sub-

commutata Steph., Radula javanica Gottsch. (alle von der Insel Upolu), Dicranum undulatum Ehrh., Camphylopus turfaceus Br. eur., Ortothrichum pulchellum Sm., Bryum Warnstorfii Ruthe, Aulacomnium palustre Schwgr., Anomodon riticulosus f. mollis E. Bauer 1910 (Rußland), Thuidium delicatulum Mitt., Hypnum palustre Hds. (Mähren), Hyp. Richardsoni L. et Jam. (Salzburg), Ditrichum tortile Ldb. (N.-Amerika), Tortula brevissima Schffn. (Mesopotamien), Pogonatum brevicaule P. Beauv. (N.-Amerika), Trachyphyllum neocaledonicum Broth. n. sp. (Neu-Caledonien).

**Matouschek** (Wien).

**Jahn, E.** Schnee- und Wintermyxomyceten. (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 55. Jahrg., 1913, p. [19]—[22].)

1. Nach Ch. Meylan und E. Fries erscheinen folgende Arten auf faulenden Gräsern und alten Zweigen in alpiner Region: Diderma Lyallii, **Physarum vernum, Ph. alpinum, Didymium Wilczekii, Lepidoderma Carestianum, Trichia contorta var. alpina, Lamproderma violaceum.** Vielleicht wird sich später diese Liste vergrößern lassen.

2. Das Plasma hat auch in der Form des Plasmodiums die Kräfte zur Verfügung, sich gegen die Frostwirkung zu schützen. Das Substrat erhält sich unter der Schneedecke frisch, Feuchtigkeit ist genug vorhanden. In Norddeutschland gibt es im Laufe des Jahres 2 Häufigkeitsmaxima im Auftreten der Schleimpilze: die Zeit der warmen ausgiebigen Sommerregen (Mai—August) und die Zeit der Hauptvegetationsdauer der Herbstpilze, also im Oktober. Das erste Maximum ist gekennzeichnet **durch Ceratiomyxa, die Cribrarien, Arcyria nutans, Stemonitis ferruginea**, das zweite durch die Blattbewohner Physarum, Didymium melanospermum, die Trichien. Enteridium olivaceum fand Verfasser noch bei 0° nächst Berlin; bei einer solchen Temperatur hält nur noch unter den Hymenomyceten Collybia velutipes aus.

**Matouschek** (Wien).

**Schwartz, E. J.** The Plasmodiophoraceae and their Relationship to the Mycetozoa and the Chytridieae. (Annals of Botany, **28,** 1914, 227—240.) 1 tab.

**Die Wurzelparasiten von Bellis perennis, Alisma plantago** und Mentha pulegium sind Glieder der Plasmodiophoraceae und gehören in die Gattung Ligniera. Für diese Familie und für Olpidium ist der kreuzförmige Typus von vegetativer Kernteilung und das Vorhandensein eines kernlosen Stadiums konstant; bei Mycetozoa ist dies nicht der Fall. Zwei Typen, vegetativen und reproduktiven, entsprechen die Kerne der **Mycetozoen, Chytridiaceae und Plasmidiophoraceae. Eine der** Sporenformation vorausgehende Karyogomie fehlt bei diesen 3 Familien. Bei den Mycetozoen sind die vegetativen und reproduktiven Kernteilungen Karyokinesen. Man muß also die Plasmodiophoraceen als eine besondere Familie betrachten, die den Mycetozoen und Chytridiaceen nahe verwandt ist. Die Sporenmutterzellen im Zoosporangium von Olpidium zerfallen in 4 Zoosporen. Paarweise Konjugation der Zoosporen findet bei den Chytridiaceen statt, ebenso wie Vereinigung von Myxamoeben und Kernverschmelzung bei den Mycetozoen. Matouschek (Wien).

**Barthel, Chr.** Neuere Arbeiten der bakteriologischen Abteilung des schwedischen Zentralinstituts für landwirtschaftliches Ver-

suchswesen in Stockholm. (Internat. agrartechn. Rundschau, Kommissionsrat W. Frick, Wien, IV. Jahrg., Heft 10, p. 1317 bis 1318; 1913.)

Versuche mit Knöllchenbakterien: „Nitrobakterien" von Bottomley enthielt keine lebenden B. radicicola, und hatte deshalb auch keine Wirkung auf die geimpften Pflanzen. Das „Azotogen" von Simon und die vom eingangs genannten Institute selbst hergestellten Kulturen ergaben recht gute Resultate.

Verfasser fand schon vor Jahren die gewöhnlichen Milchsäurebildner in großer Zahl im Stalldünger. Gibt man ihnen ein Kohlehydrat (Milchzucker), so kommt es zur Gärung und die dabei entstandene Milchsäure bindet den Ammoniak. Der so behandelte Stalldünger (Zusatz von 0,25– 0,5 % Milchzucker) erhöhte die Ernten beträchtlich.

Um eine annähernde Bestimmung der in einer Milch vorhandenen Bakterienzahl festzustellen, empfiehlt Verfasser die sog. Reduktaseprobe.

Matouschek (Wien).

**Faber, F. C. von.** Die Bakteriensymbiose der Rubiaceen. (Erwiderung und ergänzende Mitteilungen.) 3 Fig. (Jahrbücher f. wiss. Bot. 1914, 54. Bd., 2. Heft, p. 243—264.)

Aus verschiedenen Arten von Pavetta konnte Verfasser den vermeintlichen Symbionten isolieren, ihn in Reinkultur züchten, seine Fähigkeit, den atmosphärischen Stickstoff zu binden, nachweisen, sowie bakterienfreie Pavetten ziehen und ihr Verhalten genauer beobachten (l. c. 51. Bd. p. 285). Jetzt berichtet Verfasser über günstig verlaufene Infektionsversuche, die den Beweis erbringen, daß der von ihm als Symbiont bezeichnete Organismus tatsächlich der erbliche Begleiter der Pavetten ist. Diese Versuche wurden an Keimlingen gemacht, die von bakterienfrei gemachten Samen stammen. Wie der Sproß mit den noch in der Samenschale eingeschlossenen Keimblättern anfängt, sich negativ geotropisch zu krümmen und das hypokotyle Glied schon ganz ergrünt ist, wird mit sterilem Messer die Samenschale angeritzt, so daß diese sich öffnet und die blaßgelben runden Keimblätter hervortreten. Letztere wurden auseinander geschoben und der Vegetationspunkt mit junger Bakterienkultur bestrichen. Die infizierten Pflänzchen kamen dann ins Dunkle, später ins Licht. Von den 29 bakterientreien Pflanzen, die künstlich infiziert waren, zeigten 18 kleine Bakterienknoten auf den jungen Blättern. Die Abimpfungen ergaben den bewußten Mikroorganismus, das Mycobakterium Rubiacearum.

Was Miehe gegen die systematische Einrichtung des Pavettensymbionten Myc. Rubiacearum zu den Mycobakterien ins Treffen führt, erschüttert nach Verfasser diese Zugehörigkeit keineswegs. Das obige Mycobakterium und der Ardisia-Symbiont (Miehe) zeigen auch Ähnlichkeiten (nicht nur Differenzen): unregelmäßiger Umriß, Querdurchmesser der Stäbchen, ihre variierende Länge, das gleitende Wachstum, die dadurch hervorgebrachten festen Wuchsverbände, das sehr langsame Wachstum, die Säurefestigkeit, das Fehlen der Sporen, das Vorhandensein von sog. metachromatischen Körperchen. Beide Organismen binden den atmosphärischen Stickstoff, doch in verschiedener Menge. Matouschek (Wien).

**Molisch, Hans.** Über die Selbsterwärmung von Pflanzen in Dewargefäßen. (Zeitschrift f. Botanik 1914, **6,** 305—335.)

Packt man ein Dewargefäß in Wolle ein, so isoliert es die Wärme sehr gut. Legt man frisch gepflückte Blüten ins Gefäß (auch in kleinen Mengen, 100—150 gr, so tritt nach 1—2 Tagen eine Erwärmung bis zur oberen Grenze des Lebens ein, die Blüten sterben dann ab, die Temperatur sinkt. Es siedeln sich sodann Bakterien und Schimmelpilze an, wodurch die Temperatur zu einem 2. Maximum, das oft das 1. an Höhe übertrifft, ansteigt. Hernach allmähliches Abfallen der Temperatur. Das 1. Maximum ist durch exotherme Prozesse (Atmung) der Blüten, das 2. durch die Atmung der Pilze erzeugt worden. Uns interessiert hier nur das Verhalten der Hutpilze. Bei ihnen ist die Wärmeproduktion verschieden, z. B. bei Hydnum imbricatum betrug die Temperaturdifferenz zwischen Luft und Pilz im Maximum 5,1° C., bei Lactarius piperatus 23,8°, bei Pleurotus ostreatus 8°, bei Agaricus sp. 18,1° C.

Matouschek (Wien).

**Buchheim, Alex.** Der Einfluß des Außenmediums auf den Turgordruck einiger Algen. (Bericht d. Deutsch. bot. Gesellsch., 1914, Bd. 32, Heft 6, p. 403—406.)

Es wurde die Turgorregulation bei Spirogyra sp. und Cylindrocystis Brebissonii in Lösungen eines Elektrolyten und eines Nichtelektrolyten (NaCl und Saccharose) untersucht. Nahm Verfasser Saccharose, so verlief die Turgorsteigerung nach dem Weberschen Gesetze; der Überdruck sank. Nahm er NaCl, so verlief die Steigerung des Turgors nicht nach dem genannten Gesetze, sie war manchmal der Außenkonzentration annähernd proportional. Eine wesentliche Abnahme des Überdrucks wurde nicht bemerkt. Eine Turgorsteigerung konnte auch mit fallender Temperatur und zunehmender Belichtung konstatiert werden; beide Faktoren spielen ja in der Algen-Biologie eine wichtige Rolle. Der osmotische Wert des Moorwassers ist fast gleich Null. Die gelösten organischen Stoffe in diesem Wasser sind meist kolloidaler Natur, daher ist ihre Anwesenheit für die Turgorsteigerung der Algen irrelevant.

Matouschek (Wien).

**Faczyński, Julian.** Plankton zwierzęcy dwóch stawków w Magdalówce. (= Das Zooplankton der Teiche bei Magdalówka [Kosmos, Lemberg 1914, 38. Jahrg., p. 203—214].)

Die zwei studierten Teiche liegen im genannten Dorfe (Bezirk Tarnopol, 49° 20′ n. Br., 43° 30′ ö. L. von Ferro), 336 m über dem Meeresspiegel gelegen. Die Situation wird erläutert. Das Zooplankton überwiegt nicht nur durch die Individuenzahl, sondern auch durch die Artenzahl gegenüber dem Phytoplankton. Die Planktonfauna wird hauptsächlich durch Rotatorien, weniger durch Protozoa und Crustacea repräsentiert. Das Plankton ist in beiden Teichen ein sehr großes, sehr reich an Arten.

Matouschek (Wien).

**Filarszky, F.** Két új Characium. (Zwei neue Arten von Characium) [Botan. Közlemények, Budapest 1914, XIII, 1/2, p. 9—11]. Figuren.

Béla Hankó sammelte in einem Sumpfe bei Poprád den Krebs Branchipus stagnalis Schff., deren Kiemenfüße mit einer winzigen einzelligen Grünalge dicht besetzt waren. Es ergaben sich zwei neue Arten: Characium setosum Fil. und Ch. saccatum Fil., die von Hankó aber nicht in lateinischer Diagnose veröffentlicht wurden (Állatt. közlem. IX. 2, 96—99). Verfasser

gibt nun die lateinischen Diagnosen und bildet nochmals die Arten ab. Leider ist der Standort durch einen Eisenbahnbau zerstört. Matouschek (Wien).

**Gutwinski, R.** Flora i plankton glonów Morskiego Oka. (Die Algenflora und das Plankton des Tatrasees „Morkie Ogo" [Kosmos, 1913, Lemberg, XXXVIII, p. 1426—1437].)

Es wird ein vollständiges Bild der littoralen und limnetischen Algenflora des genannten Tatrasees entworfen. Die für die Tatra neuen Arten und Formen sind besonders gekennzeichnet. Dadurch wird die Zahl der bisher bekannten Tatraalgen zu 861 Spezies und Varietäten festgesetzt. Das Plankton des „Morskie Ogo" ist gekennzeichnet durch Dinobryon cylindricum var. palustre, Asterionella formosa var. subtilis, Melosira distans var. alpigena, Achnanthes microcephala, Achn. flexellum und Gonatozygon.
Matouschek (Wien).

**Kolwitz, R.** Über Wasserblüten. (Botan. Jahrbücher f. System., Engler-Festband, 1914, 50. Bd. [Suppl.-Band], p. 349—356.)

Wasserblüten sind ein Zeichen besonderer Entwicklungskraft eines Gewässers unter gegebenen Bedingungen, gesteigerte Planktonmengen überhaupt der Ausdruck für eine gewisse selbstreinigende Kraft des süßen und salzigen Wassers. Bei Euglenen, Thiokakterien, Chlamydomonaden usw. sind für die Entwicklung chemische Stoffe maßgebend (Düngung). Das gleiche gilt für Schizophyceen (Oscillatoria rubescens), doch spielt bei deren Entwicklung der physikalische Faktor der Wärme auch eine Rolle, wenigstens in den Fällen, wo es sich um normale Ausbildung der Fäden handelt. Schizophyceen-Wasserblüten treten zur heißen Jahreszeit auf, doch sind diese Algen ein schlechtes Futter für Tiere. Geschilderte quantitative Feststellungen können unter Benutzung der 1 ccm-Planktonkammer leicht vorgenommen werden. Sie gestatten ein entwicklungsgeschichtliches Studium der Wasserblüten, durch welches die Beziehungen zur Chemie und Physik des Mediums deutlicher hervortreten als bei Verwendung nur qualitativer Methoden. Man sollte da generell vorgehen. Die Minima vieler Wasserblüten können dabei nicht übersehen werden. An Trichodesmium-Arten (marin) wird deren Verbreitung und Auftreten im Meere (nach Wille) festgestellt. Katagnymene spiralis Lemm. und K. pelagica Lemm. bilden auch Wasserblüten in wärmeren Meeren. Auch hier geben Netzfänge kein sicheres Urteil. — Die im Wasser gelösten Humusstoffe bilden keine gute Nahrung. Dort wo sie ausgelaugt werden, gelangen auch andere Stoffe von höherem Nährwert ins Wasser, mehr als bei reinen Quellen aus nährarmen Gestein und bei Schnee- und Eisschmelzwässern. Den Ausdruck für den Gehalt des Wassers an organischen Substanzen bildet der Verbrauch an Kaliumpermanganat, bemessen nach mg pro Liter. Die Eigenfarbe des Wassers, bestimmt durch das Versenken einer weißen Scheibe, kann meist als Maßstab für die im vorliegenden Sinne gemeinte Nährkraft eines Gewässers betrachtet werden; blaue Seen sind im Vergleiche zu gelben nahrungsarm. Letztere Seen gehören der Ebene an und liegen in fruchtbaren Böden, die anderen aber werden von Schneewasser gespeist und stammen oft aus der Eiszeit. Die Seen der Ebenen sind daher auch plankton- und wasserblütenreicher. Das Gesagte gilt auch für die Meere. Wasserblüten von Schizophyceen treten jährlich auf zur warmen Zeit im Stettiner und Frischen Haff, in den Havelseen, Müggelsee usw., welche eine gelbe Eigenfarbe besitzen. Warme trockene Sommer befördern die Entstehung der Wasserblüten. — Im Genfer und Züricher See wurden bisher nur je einmal Wasserblüten gesehen (Anabaena

flos aquae bezw. Polycistis). Oscillatoria rubescens überwuchert den Laich der Fische und tötet ihn ab (Züricher See), wenn auch ein Teil ihrer Entwicklung als Wasserblüte erfolgt. — Für das Entstehen blutroter pelziger Schwimmschichten von Euglena sanguinea auf der Oberflache der Alpenseen ist auf Dungstoffeinschwemmung von den Viehweiden zurückzufuhren. -- Teiche, mit Drainwasser gefüllt ($\beta$-mesosaproben Charakter zeigend), erzeugen statt Wasserblüten oft riesige Fladen von Algen (Cladophora, Hydrodictyon, Vaucheria, Spirogyra), die Verstopfungen der Abflüsse erzeugen. Die Schizophyceen-Wasserblüten brauchen Nährstoffe, die an der Grenze der Mineralisation stehen. — Doch sind zur genaueren Kenntnis der Wasserblüten auch physiologische und qualitativ-quantitativ ökologische Beobachtungen auszuführen. Ein großes Arbeitsfeld eröffnet sich da. **Matouschek (Wien).**

**Lemmermann, E.** Brandenburgische Algen. V. Eine neue endophytisch lebende Calothrix. (Abh. d. naturw. Vereines zu Bremen, XXIII, 1, Bremen 1914, p. 247—248.) 1 Fig.

Calothrix marchica n. sp. nennt Verfasser eine Art, die im Lager von Nostoc Linckia (Roth) Bornet in der N.-Lausitz gefunden wurde. Im Gallertlager anderer Algen sind bisher aufgefunden worden: Homoeothrix endophytica Lemm., Calothrix fusca (Kütz.) Born. et Flah., C. javanica De Wild. Von allen diesen unterscheidet sich die neue Form durch die dünnen, vollständig geschlossenen Scheiden und das Fehlen eines Endhaares, wie die lateinische Diagnose und der Bestimmungsschlüssel zeigt. Die neue Art wird abgebildet. **Matouschek (Wien).**

**Malinowski, E.** Zjawiska korrelacyi v Ceratium hirundinella (O.F.M.) Schrank. (Les phénomènes de la corrélation chez Ceratium hirundinella Schrk. [Kosmos, Lemberg 1913. t. 38, p. 1239—1243].) Fig.

Eine ausgeprägte Korrelation besteht zwischen der Form des Zellkernes und derjenigen der Zelle selbst. Die breiten (relativ kurzen) Individuen besitzen der Breite nach gestellte Zellkerne. Die länglichen Individuen haben mehr oder minder im Sinne der Längsachse der Zelle verlängerte oder rundliche Kerne. Die Figuren zeigen die angegebenen Korrelationen. **Matouschek (Wien).**

**Reichelt, H.** und **Schucht, F.** Die Bacillarien der rezenten Schlickabsätze im Flutgebiete der Elbe. (Abh. d. naturw. Vereines zu Bremen, XXII, 2, 1914, p. 259—266.)

Die fortgesetzte Entnahme der Wasser- und frischen Schlickproben an vielen Stationen der Unterelbe gibt jetzt ein klares Bild über die Bazillarienflora des unteren Elbgebietes. Bald herrschen in den Proben bestimmter Stationen Süßwasserformen vor, bald aber gibt es Diatomeenarten, die der Nordsee angehören; manche Proben besitzen Schalen einer Genossenschaft von Planktonarten, die der Küstenzone der Nordsee im Mündungsgebiete der Elbe, Weser, Jade, Schelde, Themse eigentumlich ist und besonders ausgezeichnet ist durch das massenhafte Vorkommen von Eupodiscus argus, Actinoptychus undulatus, Actinocyclus Ehrenbergii, Biddulphia Rhombus, Coscinodiscus jonesianus, Triceratium Favus. Dazu kommen ozeanische Formen des nördlichen atlantischen Ozeans: Coscinodiscus Oculus Iridis, C. excentricus und C. radiatus. — Die Listen der an 9 Stationen gefundenen Arten sind beigefügt. **Matouschek (Wien).**

**Scherffel, A.** Kisebb közlemények a kryptogamok köréből. (= Kryptogamische Miszellen) [Botanikai Közlemények, Budapest, 1914, XIII, 1/2, p. 12—17].

Über das Vorkommen von Hymenochaete Mougeotii (Fr.) Cooke im Komitate Szepes: Diesen Pilz sammelte Kalchbrenner vor 50 Jahren in Ungarn, hielt ihn aber für Tomentella punicea (Alb. et Schw.) Schroeter. Verfasser fand die Art 1910 beim Badeorte Feketehegy (Szepes).

Die Characium-Arten auf Branchipus: F. Filarszky beschrieb zwei neue Arten (Characium setosum und Ch. saccatum) von den Kiemenfüßen des Krebses Branchipus stagnalis aus Poprad (siehe auch obige Zeitschrift, p. 9). Diese Arten sind dem Ch. gracilipes Lambert und Ch. cylindricum Lambert (beide aus N.-Amerika) wohl ähnlich, doch nicht identisch. Es kommen daher in Europa und N.-Amerika eine ähnliche, parallele, aus 2 Gliedern bestehende Characium-Gesellschaft epiphytisch vor.

Einige Notizen zur Thallophyten-Flora Ungarns: Es wurden an selteneren Arten notiert: Chytridineae (13 Arten), Ancylistineae (3), Fungi imperfecti (1), Algae (5), oft von neuen Substraten. Chytridium acuminatum Al. Br. ist als Art zu streichen, da sie nur kleine Exemplare von Ch. Olla Al. Br. vorstellt.

Matouschek (Wien).

**Schiller, Josef.** Aus dem Pflanzenleben des Meeres. 4 Taf. (Schrift. d. Ver. zur Verbreit. naturw. Kenntnisse in Wien, 1914, 54. Bd., p. 287—298.)

Schilderung einer Strandwanderung an der Adria (Litoralregion), der zweiten Algenzone und des Kalkalgengrundes. Nähere Daten über die Schwebeflora und das Zwergplankton (eigene Forschungsergebnisse). Die Schwebeflora wie die festsitzende Algenflora endigt in der Adria bei 200 m. Matouschek (Wien).

**Schorler, B.** Die Algenvegetation an den Felswänden des Elbsandsteingebirges. (Abhandl. d. naturw. Gesellsch. „Iris“ in Dresden, Jahrg. 1914, p. 1—27.)

Dem Verfasser kam es bei seinen bereits in den Jahren 1909/10 gemachten Untersuchungen nicht darauf an, den Arten-Katalog zu vervollständigen und neue Formen oder neue Fundorte aufzufinden, sondern es interessierten ihn besonders die Verteilung der Arten und deren Ursachen, sowie ihr Zusammenschluß zu Beständen, also wesentlich pflanzengeographische Gesichtspunkte. Die Abhandlung gliedert sich in folgende zwei Kapitel: A. die ökologischen Faktoren (Licht, Temperatur, Feuchtigkeit), B. die Algengesellschaften, und zwar I. die Assoziationen der nassen Felsen (Stephanosphaeretum, Cladophoretum, Bacillariacetum, Chromulinetum, Gloeocapsetum, Gloeocystetum), II. die Assoziationen der bergfeuchten Felsen (Mesotaenietum, Pleurococcetum). Von jeder Assoziation werden die Elemente namhaft gemacht und die Standortsbedingungen beschrieben. Die Abhandlung ist eine der wenigen, in welcher bisher pflanzengeographische Gesichtspunkte in bezug auf die Algenvegetation behandelt worden sind. Es muß daher anerkannt werden, daß der Verfasser das interessante Gebiet des Elbsandsteingebirges darauf hin untersucht hat.

G. H.

**Schuster, J.** Zur Mikrostruktur der Kohle. (Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie u. Paläontologie 1912, Bd. II, p. 33—41, Taf. V.)

Von P. Reinsch sind zuerst Gebilde von der Steinkohle beschrieben worden, die er Sphärocladiten benannt hat und für ausgestorbene niedere Pflanzentypen eigener Art hielt. Gümbel sprach bei derartigen Gebilden aus der Cannelkohle, für die sie besonders charakteristisch sind, von algenartigen Räschen und stützte sich dabei auf einen rezenten Algenkenner wie C. O. Harz. Potonié behauptete, daß die Algen (Pila bibractensis) zum Teil noch deutliche Zellenstruktur zeigen und C. Eg. Bertrand suchte dieselben Gebilde sogar mit Volvox zu vergleichen. Der Verfasser hat nun neue Untersuchungen über diese Einschlüsse der Kohlen gemacht und seine Ergebnisse sprechen mit Sicherheit dafür, daß Mineralgebilde vorliegen, die sich innerhalb einer homogenen Grundsubstanz, Stammstücken und dergleichen, in deren Rissen und Höhlungen ausgeschieden haben. Alle als Algen beschriebene Gebilde der Kohle, die in der Grundmasse der sog. Sapropelite (Cannel-, Boghed-Kohle, Dysodil) mikroskopisch erkennbare Bestandteile bilden, sind keine Algen, sondern Erhaltungszustände von Landpflanzen führende Mineralgebilde. Die Entstehung dieser Kohlen weist daher nicht auf Algen, sondern auf Landpflanzen hin.

G. H.

**Setchell, W. A.** The Scinaia Assemblage. (University of California Publications in Botany vol. 6, No. 5, p. 79—152, pls. 10—16, Cot. 7, 1914.)

Nach einer historischen Einleitung gibt der Verfasser eine Übersicht über die von ihm bearbeiteten Materialien und die Morphologie der zur Familie der Chaetangiaceen gehörigen marinen Florideengattung Scinaia Biv. und der verwandten Gattungen Gloiophloea J. G. Ag. und Pseudoscinaia gen. nov. und eine ganz in englischer Sprache verfaßte systematische Übersicht über diese, in welcher er die betreffenden Gattungen eingehend charakterisiert, von den Arten die vollständige Synonymik und auf genauen Untersuchungen beruhende Beschreibungen mit Bemerkungen über Vorkommen, Verbreitung und Fundorte gibt. An diese den Hauptteil der Abhandlung füllende Übersicht schließt er dann eine kurze Synopsis der Gattungen und Arten und einen analytischen Schlüssel für dieselben und Diagnosen der neuen Gattung und der aller neuen Arten in lateinischer Sprache an. Neu sind: Scinaia Johnstoniae (von der Küste Südkaliforniens), Sc. japonica (bei Misaki in Japan gesammelt), Sc. Cottonii (bei Enoura in Japan gesammelt), Sc. hormioides (Hawai und Philippinen), Sc. articulata (Sancta Barbara in Kalifornien), Gloeophloea capensis (vom Kap der guten Hoffnung), Gl. Okamurai (Küsten Japans), Sc. Halliae (Küste Floridas), Gl. confusa (Küsten von Britisch Kolumbien bis Südkalifornien), die neue Gattung Pseudoscinaia mit den Arten Ps. Snyderae (Küste von Südkalifornien) und Ps. australis (Küsten von Neu-Holland). Zum Schluß wird die geographische Verteilung aller Arten, in welcher eine tabellarische Übersicht über diese und ihre Verbreitung gegeben ist, besprochen und in einem Nachwort den Forschern, welche ihn mit Material unterstützt haben, Dank gesagt.

G. H.

**Smith, G. M.** Tetradesmus, a new four-celled coenobic alga. (Bull. Torrey Bot. Club vol. 40, 1913, p. 75—87, pl. I.)

Die neue Gattung ist nahe verwandt mit Scenedesmus, unterscheidet sich jedoch von diesem dadurch, daß die Zellen von der Seite gesehen in zwei Reihen, bei Scenedesmus in einer Ebene liegen. Der Verfasser gibt folgende Diagnose: Tetradesmus gen. nov. Coenobia segregata, e cellulis quaternis (rarius 1—2). Cellulae binae latere longiore in seriem duplicem conjunctae, ovoideoe utroque polo acutae,

homogeneae chlorophyllosae et pyrenoide singulo praeditae. Propagatio fit autocoenobiis intra cellulam matricalem quae membranae ruptura prodeunt.

T. **wisconsiensis sp. nov.** Cellulae ovoideae utroque polo acutae, 4–5,8 $\mu \times$ 12—14,5 $\mu$. — Habitat: in rivulis lente fluentibus et lacubus liebere natantes. Madison, Wisconsin.

Die neue Gattung ist von Scenedesmus gut unterschieden und keine Kulturform desselben. Die Reproduktion erfolgt durch nicht bewegliche Zellen (Sporen) bei successiven Kern- und Zellteilungen. Diese Sporen ordnen sich in der Weise wie bei den erwachsenen Kolonien in der Mutterzelle zu Tochter-Kolonien, welche durch einen Riß aus der Mutterzellhaut befreit werden. Die Pyrenoide entstehen von neuem und werden nicht durch Teilung des in der Mutterzelle vorhandenen gebildet. G. H.

**Votava, Anna.** Beiträge zur Kenntnis der Inhaltskörper und der Membran der Characeen. (Österr. Botan. Zeitschr. LXIV 1914, p. 442—454, mit Taf. XI.)

Die kleine Abhandlung besteht aus 3 Teilen. Im ersten gibt die Verfasserin nach einer historischen Einleitung die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen uber die Stachelkugeln der Characeen, im zweiten in gleicher Weise die Ergebnisse ihrer Untersuchungen über die Eigentümlichkeiten der Charaiceenmembran und im dritten behandelt dieselbe das Auftreten von Stärke in den Rhizoiden der Characeen. Dieselbe kommt am Schluß zu folgender Zusammenfassung der Ergebnisse:

1. Die eigentlichen typischen Stachelkugeln finden sich bei Nitella flexilis, opaca, capitata und syncarpa, die auch im System zusammengehören. In den übrigen untersuchten Nitellen, wie Nitella mucronata, hyalina, gracilis, tenuissima kommen nur unbewimperte kugelige Gebilde, die aber gleiche Reaktionen wie die typischen aufweisen, vor. Auch bei allen untersuchten Charen findet sich nur diese unregelmäßige Abart.

2. Die Stachelkugeln bestehen aus Eiweiß, Gerbstoff (den O v e r t o n darin finden wollte) konnte darin nicht nachgewiesen werden.

3. Außer den Stachelkugeln finden sich Blasen im Zellsaft, die ebenso wie die die Stachelkugeln umgebende Hülle in Jodjodkalium oder Eisenchlorid fixiert werden können und mit diesen gleiche Reaktionen aufweisen. Aus den Blasen dürften die Stachelkugeln entstehen.

4. Unter gewissen Bedingungen können in allen Charen und Nitellen zahlreiche, sehr verschieden geformte zentripetale Membranverdickungen auftreten. Diese entstehen durch das Vorwölben der innersten Membranschichten, auf die sich dann weitere Membranlamellen ablagern.

5. In den meisten Fällen ist die Entstehung dieser Verdickungen bei Zimmerkulturen auf die verunreinigte Luft (Leuchtgas, Chemikaliendämpfe, Tabakrauch usw.) zurückzuführen, denn die Verdickungen können durch Zuleitung von Leuchtgas in die Kulturen künstlich hervorgerufen werden. Die Verdickungen können auch durch einen stärkeren Chlornatriumgehalt des Wassers veranlaßt werden. Daß die Entstehung dieser Verdickungen auch auf Pilzinfektion zurückgeführt werden könne, wie dies B r ü l l o w angibt, hat die Verfasserin nie beobachten können. Die Verdickungen bestehen aus reiner Zellulose.

6. Der bei den Characeen auftretende Indifferenzstreifen stellt eine mehr oder minder starke leistenförmige Membranverdickung dar, die immer vorhanden ist und unter Umständen sich bedeutend verstärken kann.

7. In zahlreichen Rhizoidzellen der Characeen finden sich in schraubig verlaufenden Reihen angeordnete große Stärkekörner von langgestreckter, manchmal schenkelknochenartiger Form. Ihr Vorkommen ist zeitlich beschränkt; es dürfte sich um Reservestoffansammlungen handeln. G. H.

**Baudyš, Ed.** Beitrag zur Verbreitung der Mikroparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich. (Österr. bot. Zeitschr., Wien 1914, 64. Jahrg., Nr. 6, p. 254—255.)

14 seltenere Pilzarten sind notiert. — Die Teleutosporen von Puccinia simplex E. et H. (auf Hordeum murinum) waren fast durchwegs nur einzellig. Die Teleutosporen von Pucc. Centaureae DC. (auf Centaurea rhenana Bor.) und die von Uromyces Kabatianus Bub. (auf Geranium pyrenaicum L.) wurden länger befunden als die betreffenden Diagnosen angeben. Matouschek (Wien).

**Demelius, P.** Die Auffindung von Trichurus gorgonifer Bainier in Mitteleuropa. (Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellsch., Wien 1914, 64. Jahrg., Heft 3/4, p. [78]—[79].)

Die von Bainier 1907 aus Frankreich beschriebene Phaeostilbacee wird für Mitteleuropa nachgewiesen. Verfasserin fand sie an der Außenwand einer unglasierten Tonschale, in der Pferdemist mehrere Wochen lang (Wien) gehalten wurde. Auch auf dem darunter befindlichen Papier erschienen die Coremien in kleinen Gruppen. Die einzelnen Penicillium-artigen Träger sah sie nicht.

Matouschek (Wien).

**Dufour, Léon.** Quelques champignons de Madagascar. (Revue générale de Botan. 1913, No. 300, p. 497—502.) 2 fig.

Französisch beschreibt Verfasser folgende neue Arten: Lepiota madagascariensis, L. excoriata n. var. rubescens, Tricholoma scabrum, Psalliota campestris, Ps. termitum, Lenzites flabelliformis. Matouschek (Wien).

**Fischer, Ed.** Fungi (Gen. Dictyophora) von Neu-Caledonien (in F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia. B. Bot., Vol. I, L. I, 1914, p. 1—4.)

Es wird nur Dictyophora indusia (Pers.) E. Fisch. erwähnt. Andere Pilze sind anscheinend von F. Sarasin nicht gesammelt worden. G. H.

**Fragoso, R. G.** Contribución a la flore micológica del Guadarrama. Uredales. (Trab. Mus. Nac. de Cienc. Natur. Ser. Bot. 1914, No. 3, 1—44.) 12 fig.

43 spanische Uredineen werden aufgezählt, darunter folgende neue Arten bezw. Formen: Puccinia Centaureae DC. forma Carpentanae (auf Centaurea carpetana), P. Beltranii (auf Centaurea lingulata), P. Campanulae-Herminii, P. rumescicola (auf Rumex papillaris), P. Caricis-Linkii, Uromyces Festucae-nigricantis, Peridermium carpetanum (auf Pinus silvestris). Matouschek (Wien).

— Sur quelques champignons peu connus ou nouveaux de la flore espagnole. (Boletin de la real sociedad española de historia natural, Madrid, 14, 4, 238—243.)

Neu, mit lateinischen Diagnosen, werden beschrieben: Puccinia Centaureae (Mart.) DC. f. n. Centaureae pullatae (in foliis Centaureae pullatae); Aecidium Montagnei Gz. Frag. nov. nomen (= Aec. Compositarum var. Bellidis R. et Mont., Dendrophoma hispanensis n. sp. (nahe der D. australasica stehend), Phoma cupulicola n. sp. (a ceteris Phomae in Quercus satis diversa), Diplodia Teucrii n. sp. (in caulibus siccis Teucrii fruticantis), Rhabdospora Convolvuli (in caulibus ramulisque siccis Convolvuli arvensis et C. althaeoides).

Manche Arten sind für Spanien neu. — Neue Nährpflanzen: Thrincia tuberosa für Puccinia Canariensis Syd., Aloe purpurascens für Phyllosticta Aloes Kalch., Chamaerops excelsa für Phomopsis phoenicola Trav. et Sp. Matouschek (Wien).

**Fries, Thore, C. E.** Zur Kenntnis der Gasteromycetenflora in Torne Lappmark. Mit 1 Tafel. (Svensk botanisk tidskrift, **8**, 1914, Heft 2, 235—243.)

Es wurden im Gebiete gefunden von Calvatia Morg. 2 Arten, von Lycoperdon Morg. 4, von Bovista Pers. 2, von Bovistella Lloyd und Crucibulum Tul. je 1 Art. — Neu sind: Calvatia borealis, charakteristisch für das Birkengebiet von Torne Lappmark; in die Sectio Asterosporae gehörend; Bovista cretacea, mit B. nigrescens vorkommend, aber gut zu unterscheiden. Matouschek (Wien).

**Ganeščin, S.** Spisok parazignich gribow, sobronnich v Irkutskoj Gub. S. Ganeščinim i opredĕpennich V. Tranzschelem. (Ein Verzeichnis niederer vom Verf. in Irkutsker Gouvern. gesammelter und von W. Tranzschel bestimmter Pilze [Travaux du Musée bot. de l'Acad. impér. de sciences de St. Petersbourg, X. 1914, p. 185—214].) **Russisch.**

132 Arten sind aus folgenden Familien verzeichnet: Ustilaginaceen, Tilletiineen, Uredinalen, Hypocreaceen, Erysiphaceen, Fungi imperfecti. Neu ist Puccinia Schizonepetae W. Tranzschel, ähnlich der P. Hyssopi Schw., von P. annulari Wint. durch dunklere Sori und Sporen verschieden.

Matouschek (Wien).

**Kunz, Rudolf.** Über das Vorkommen und die Bestimmung von Zitronensäure im Weine und den Nachweis der Zitronensäure in Milch, Marmeladen und Fruchtsirupen. (Archiv f. Chemie u. Mikroskopie, Wien 1914, **7**, 6, 285—299.)

In der wachsenden und sich vermehrenden Hefe, bei reichlicher Ernährung derselben, findet sich keine Zitronensäure vor. Diese Säure tritt erst nach dem Entzuge der Nahrungszufuhr und der darauf folgenden Selbstveratmung in der Preßhefe auf, indem dabei die Zitronensäure aus Vorratsstoffen, wahrscheinlich aus dem Glykogen der Hefe, gebildet wird. Das Vorkommen der Zitronensäure in Preßhefe ist als eine Erscheinung anzusehen, die vorübergehend in der sich abbauenden Hefe auftritt. Matouschek (Wien).

— Über das Vorkommen der Zitronensäure in Preßhefe. (Ibidem, p. 299—303.)

Die Stahresche Reaktion auf Zitronensäure wurde etwas modifiziert; sie ist die beste für den Nachweis kleinster Mengen der genannten Säure im Weine. Auch die quantitative Bestimmung gelang dem Verfasser, der in selbstgepreßtem Traubensafte nie Zitronensäure nachweisen konnte. Die Reaktion bewährt sich auch für den Nachweis dieser Säure in Milch, Marmeladen, Fruchtsirupen ganz vortrefflich.

Matouschek (Wien).

**Medougall, W. B.** Demonstrations of ectotrophic and endotrophic Mycorhiza. (14. Report of the Michigan Academy of Science, 1912, Lansing, Michigan, 1913, p. 45.)

Drei Formen von ectotropher Mycorhiza, oft an gleichem Stamme, fand Verfasser (glänzendgelb, braunschwarz, fast farblos) an Carya ovata, ähnliche Formen, doch stets von weißlicher Farbe an Quercus-Arten. An Larix laricina war eine Form, an Acer rubrum und A. saccharinum in großer Menge eine endotrophe, an Tilia americana eine heterotrophe Mycorhiza zu sehen.

Matouschek (Wien).

**Mackŭ, J.** Pokusy s umělým pěstěním lanýžů na Moravě a jejich ocenění v lesním hospodářství. (Versuche mit künstlicher Trüffelkultur in Mähren und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft) [Berichte der Kommission f. d. naturwiss. Durchforsch. Mährens, Brünn 1914, 8°, 58 pp. 5 Fig.].

Aut warmen kalkhaltigen Versuchsflächen der Liechtensteinschen Forstdomäne, im Bereiche der mährischen Devon- und Tertiärzone liegend, hat Vertasser mit Baum- und Sporenmaterial aus Frankreich Kulturversuche angestellt. Da auch Eichen- und Rotbuchensetzlinge aus dem ungarischen Grenzgebiete verwendet wurden, beziehen sich die Versuche außer auf die französische Trüffel Tuber melanosporum auch auf das einheimische T. aestivum und T. mesentericum. Zu diesen Kulturversuchen machte Verfasser vorher Studien in Frankreich. Drei Probleme sind da als die wichtigsten hingestellt:

Hat man es mit einem Parasitismus oder mit einer Symbiose des Pilzes mit den Wurzeln der höheren grünen assimilierenden Pflanzen zu tun? Man führte bereits den Namen „Tuberrhiza" (Mattirolo) ein.

Können Bäume, welche aus Eicheln trüffeltragender Bäume hervorgegangen sind, ebenfalls Trüffeln tragen? Verfasser ist dieser Ansicht, nur müssen die Bäume unter günstigen Lebensbedingungen sich befinden.

Wie ist es zu erklären, daß bei Beginn der Trüffelproduktion die Zwischenkulturen (Wein, Getreide) und das Unkraut allmählich zu verschwinden beginnen und beim Aufhören der Produktion sich Gras und Unkraut wieder von neuem zeigen?

Über die Ergebnisse der Züchtung in Mähren wird man später berichten.

Matouschek (Wien).

†**Magnus, Paul.** Kurze Bemerkung zu den Mitteilungen des Herrn Otto Leege über die parasitischen Pilze des Memmert und zweier ostfriesischer Inseln. (Abhandl. d. naturw. Ver. zu Bremen, **12**, 2, 1914, p. 241—243.)

Die von Leege auf dem Memmert gefundenen 4 Coleosporium-Arten (C. Euphrasiae, C. Tussilaginis, C. Senecionis, C. Sonchi arvensis) scheinen durch die lokalen Myzelien in den auch im Winter

grün bleibenden Blättern der Wirtspflanzen oder vielleicht durch Uredosporen überwintern zu können, also auch bei fehlendem Pinus, dem Zwischenwirte ihres Aecidiums (Peridermium acicola [Wallr.] P. Magn.). Doch vermutet Verfasser, daß das Aecidium zu geeigneter Jahreszeit doch auf der Insel zu finden wäre, es müßte denn das schlechte Gedeihen der Kiefern dem Eindringen der Sporidienkeime ein Hindernis bieten. Das gleiche gilt bezüglich Chrysomyxa Pirolae (DC.) Rostr. auf Pirola rotundifolia, dessen zugehöriges Aecidium Peridermium Piceae Thm. ist. — Das Phragmidium subcorticium (Schrk.) Wint. dürfte auf gezogenen Gartenrosen in Norderney wohl vorkommen. — Puccinia graminis Pers. fehlt daselbst, weil nach Buchenau auch Berberis fehlt. Matouschek (Wien).

**Malinowski, Edmund.** O podziale jąder w podstawkach i o przechodzenin chromatyny do zarodników u Cyathus olla (Batsch). (= Sur la division des royaux dans les basides et sur le passage de la chromatine dans les spores chez Cyathus olla [Batsch].) (Compt. Rendus de la société d. science de Varsovie, **4.** 1913, 7, p. 582 bis 597.) 2 tabl.

Aus der jungen Basidie wandern die Kerne zur Spitze der Basidie und verschmelzen zu einem sekundären Kern. Dieser enthalt einen Nucleolus und viele kleine Chromatinkörperchen, die nach und nach zu Knotenpunkten eines feinen Kernnetzes werden. Das Synapsis- und Spirem-Stadium ist von kurzer Dauer. Verfasser nimmt an, daß die einzelnen (bis 14) Chromatinkörnchen am Ende der Anaphase verschmelzen und zuletzt an den Polen je 4 Chromosomen bilden. Auf die 1. Teilung folgt bald die 2. Teilung, die aber homoeotypisch ist. Verfasser schließt sich der Ansicht Maire's an, daß die Basidiomyceten nur 2 Chromosomen besitzen und daß die Chromatinkörnchen noch keine Chromosomen seien. Nach der 2. Kernteilung entstehen 4 Kerne. Bei Cyathus olla gehen die Chromatinkörperchen eins nach dem anderen in die Sporenanlagen über. Später sammeln sich diese Körperchen in der Sporenanlage und gleichzeitig damit sammeln sich auch die kleinen Vakuolen zu 2 großen Vakuolen — und aus den Chromatinkörperchen entstehen 2 Kerne. Einige dieser Körnchen bleiben im Cytoplasma zurück und werden rückgebildet. Es ergibt sich eine Analogie in der Kernbildung bei Cyathus olla mit Taphrina Kusanoi Ikeno. Bei beiden Arten treten im Cytoplasma Chromatinkörperchen auf, bei Cyathus sammeln sich diese Körperchen zu Gruppen und repräsentieren die Nucleolen der zukünftigen Kerne, bei Taphrina werden die Chromatinkörperchen zu Kernen. Matouschek (Wien).

**Moesz, G.** Van-e jogosultsága a Phaeomarasmius Scherffel-génuszn ák? (Hat die Gattung Phaeomarasmius Scherffel eine Berechtigung? [Botan. közlemények, Budapest 1914, XIII, 1/2, p. 18—20].)

In „Hedwigia 1897" veröffentlichte Aladár Scherffel die Beschreibung des Pilzes Phaeomarasmius excentricus, den St. Schulzer bereits 1860 (Verh. d. zool. bot. Gesellsch. Wien X. Bd.) studiert hat. Das Studium der Literatur brachte den Verfasser dazu, die Scherffelsche Gattung Phaeomarasmius beizubehalten. Die obengenannte Art besitzt gelbe, in der Masse rostbraune Sporen; nach dem Vertrocknen lebt sie wieder auf. In der Sectio Marasmieae-Ochrosporae findet er seinen Platz. Hierher sind auch zu stellen

Marasmius (Marasmiopsis) subanulatus (Trog.) Hennings und noch einige andere braunsporige Marasmi (siehe Scherffel l. c. p. 289). — Agaricus rimulincola Lasch ist aber gleich Ag. horizontalis Bull. β-crenulatus Schulzer = Phaeomarasmius excentricus Scherf. = Ph. rimulincola (Lasch) Scherf. in litt. Matouschek (Wien).

**Neuwirth, Marg.** Ein endoparasitischer Pilz in den Samenanlagen von Cicras circinalis. (Österr. bot. Zeitschr. Wien 1914, 64. Jahrg., Nr. 3/4, p. 134—136.) Fig.

Die Hyphen des Pilzes zeigen stets ein geradliniges Wachstum, was sonst bei parasitären Pilzen nicht vorkommt und sind zum Selbstschutze mit einer Zellulosehülle umgeben, die vom Wirte dem Pilze aufgelagert wird. Mit Chlorzinkjod behandelt färbt sich die Hülle violett, die Hyphe (Pilzzellulose) gelblich. Mit Methylenblau und Haemotoxylin färbt sich die Hülle blau, der Pilz gar nicht. In den Schleimkanälen sind die Hyphen oft verzweigt, der Parasit scheidet selbst eine dicke Membran zum Schutze gegen den Schleim ab. Diese aufgelagerte Masse ist auf der Oberfläche mit Höckerchen versehen, entweder ist sie zusammenhängend oder zerrissen. Manchmal ist die Hyphe im Schleimkanal flachgedruckt wie ein Band. In den Interzellularräumen fehlt die Auflagerung. Der Kern wird vom Pilze nicht überwältigt. In den Fruchtblättern tritt der Pilz spärlicher als in den Samenanlagen auf.

Matouschek (Wien).

**Reum, Walter.** Der weiße Tod der „Musca domestica". (Societ. Entomol. **29,** 1914, No. 4, 13—14.) 4 Fig.

Verfasser beschreibt genau die Veränderung des Hinterleibes der Stubenfliege infolge des bekannten parasitischen Pilzes Empusa. Zuerst bildet sich dicht hinter dem Brustteile eine leichte Anschwellung, die schmutziggelb ist. Die Schwellung wird größer, heller, und erfaßt die ganze Bauchseite. Nach dem Tode des Tierchens tritt die Verbindungshaut der abdominalen Segmente als leistenartige wulstige, gelblichweiße Streifen auf, es kommt zu einer braunweißen Ringelung des Hinterleibes. Diese Streifen rühren von den allmählich hervordringenden sporenbildenden Fäden des Pilzes her. — Die Figuren sind Originale. Matouschek (Wien).

**Robinson, Wilfrid.** Some experiments on the effect of external stimuli on the sporidia of Puccinia Malvacearum Mont. (Annals of Botany, **28,** 331—341, 1914.) 7 fig.

Die Sporidien von Puccinia Malvacearum sind negativ heliotropisch, ebenso auch die Keimschläuche der Conidien von Botrytis. Diejenigen von Alternaria, Peronospora, Penicillium und die Aecidiumkeimschläuche von P. Poarum erwiesen sich als indifferent. Chemotropisch reizbar scheinen die Keimschläuche nicht zu sein; nur schwache Kontaktreizungen konnte man nachweisen. Matouschek (Wien).

**Saccardo P. A.** Fungi Tripolitani a R. Pampanini anno 1913 lecti. (Bull. d. soc. botan. Ital. 1913, 7/8, p. 150—156.)

Von den 63 Arten aus Libien sind 48 für dieses Gebiet neu, 7 neu für die Wissenschaft. Letztere sind: Rosellinia rhacodioides, Sphaerella graminis, Leptosphaeria Pampaniniana, Macrosporium lineare (durchwegs auf Stipa tenacissima), Placosphaeria (?) Coronillae (auf Coronilla scorpioides), Camarosporium tarhunense (auf Pituranthus sp.), Phyllosticta perpusilla (auf Juncus acutus).

Matouschek (Wien).

**Sjusew, P. W.** O nachodkě diskomiceta Burkardia globosa Schmiedel na Ural. (= Über das Auffinden des Discomyceten Burkardia globosa Schmiedel auf dem Ural [Bull. f. angew. Bot. **7,** 1914, 2, 97—100].) Fig.

Im Gouvernement Perm werden im Frühjahr von Quacksalberinnen dunkelbraune eiförmige Pilze (5—8 cm) verkauft, die innen eine farb- und geschmacklose dicke Flüssigkeit „zemljanoe maslo" (pflanzliches Erdöl) genannt, enthalten, welch letztere vom Volke frisch als Einreibungsmittel gegen Rheumatismus verwendet wird. Der Pilz scheint nicht jedes Jahr zu wachsen; auch ist leider über die Flüssigkeit nichts Näheres bisher bekannt geworden. Verfasser entdeckte endlich einen Standort des Pilzes bei den Dobrjanschen Eisenwerken im Gouvernement Perm; auf 1 km des sandig-feuchten Lehmes fand er bis 30 Stück, im Herbste keines. Rehm hält den Pilz für Burkardia globosa Schmied.; im Westen Europas erscheinen ganz reife Exemplare aber erst dann, wenn der Boden gefroren ist, was im Ural nicht eintritt. Solche Exemplare beschrieb seinerzeit Caspary als Sarcosoma platydiscus. Matouschek (Wien).

**Welten, Heinz.** Wann bildet die Hefe Sporen? Betrachtungen über ein heiß umstrittenes Problem. (Mikrokosmos **8,** 1914/15, 1, 3—5; 2, 41—43.)

Hansen stellte seinerzeit für die Entstehung von Sporen 4 Grundbedingungen auf: reichliche Sauerstoffzufuhr, günstige Temperatur, junge Zellen, ungünstige Nahrungsverhältnisse. Verfasser prufte nun diese Bedingungen bei 6 Saccharomyces-Arten und bei Schizosaccharomyces octosporus. Es ergaben sich folgende Resultate: Versuche mit Gipsblöcken unter der mit Pyrogallusbechern ausgestatteten Glocke (also O-Mangel) ergab nach 3 Tagen Sporen, während die Kontrollversuche schon nach 2 Tagen viel mehr Sporen brachten. Die meisten Sporen bildeten sich bei 25° C., die wenigsten bei 10° und 35°. Über und unter diesen Temperaturen bildeten sich keine Sporen, aber auch keine Sprossung trat auf. Die Temperatur hatte also nur einen begünstigenden bezw. hemmenden Einfluß. Eigene Versuche des Verfassers ergaben, daß Kulturen von 3—4 Tagen Alter (nicht 1—2 Tagen) die meisten Sporen enthielten. Doch darf man nicht außer acht lassen, daß eine 3-tägige Kultur auch jungere Zellen enthält, also man das Alter nie genau angeben kann. Substrate, die das vegetative Leben am günstigsten beeinflussen, sind für die Bildung von Sporen ein Hemmnis; Substrate, in denen nur wenig Nährstoffe enthalten sind (z. B. Agar-Agar), fördern die Bildung von Sporen. Zusatz von Traubenzucker wirkt günstig auf die Sporenbildung, ein Zusatz von Pepton aber hindernd. Nur in sauren oder neutralen Nährlösungen bilden sich Sporen, dagegen nie in alkalischen. In sauren Lösungen bilden sich die Sporen zahlreicher als in neutralen. In konzentrierten Lösungen entstehen mehr Sporen als in verdünnten. — Die Vermutung, daß man es bei der Sporenbildung mit einer pathologischen Erscheinung zu tun hat, wird zur Gewißheit. In der freien Natur kommt die Sporenbildung gar nicht vor (Pichi; Beyerlink erhielt bei Sacch. apiculatus nur dann Sporen, wenn er die Zellen isolierte). Der Grund für die Krankheitserscheinung muß in den Stoffwechselprodukten liegen, und zwar nicht in der durch diese bedingten Verschlechterung der Nahrung als in ihrer eigenen chemischen Wirkung. In der freien Natur leben eben die Hefen nie isoliert, sondern in Gesellschaft von Bakterien usw. Hier können ihre Stoffwechselprodukte anderweitig verwertet und verbraucht werden; in der Reinkultur aber ist die Hefe der Wirkung dieser Produkte stets ausgesetzt. Matouschek (Wien).

**Glowacki, J.** Eine neue europäische Art von Antitrichia Brid. (Österr. bot. Zeitschr. LXIV, 1914, Nr. 3/4, p. 136—138.) Fig.

An zwei Orten in Montenegro fand Verfasser bei 1000 m Höhe eine Antitrichia, die stärker als A. curtipendula war, einen mehr aufrechten und weniger flattrigen Wuchs und allseits gewendete Blätter zeigte. Auf der Blattspitze konstant Zähnchen, Nebenrippen im Blatte fehlend. Fruchtende Exemplare von Hodža bei Sarajewo (legit K. Maly) zeigten eine gesättigtere braune Farbe und die mehr 6-eckigen Zellen der Kapselepidermis weisen eine radiale Streifung von geraden Verdickungsleisten auf der äußeren Kapselwand auf. Die Sporen sind fast doppelt so groß als bei A. custipendula. Substrat: alte Rotbuchen- und Tannenstämme. Die Art wird A. pristioides Glow. genannt.

**Matouschek (Wien).**

**Harmand, J.** Lichenes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. (In F. Sarasin et J. Roux, Nova Calédonia B. Bot. vol. I, L. I, 1914, p. 5—15. Avec la planche I.)

Der Verfasser zählt 24 Flechtenarten und einige Varietäten auf, unter denen sich drei neue Varietäten Pannaria parmelioides Hue var. insidiosa, Ramalina denticulata (Eschw.) Nyl. var. pseudo-farinacea und Usnea articulata Hoffm. var. noo-caledonica befinden. Auf der sehr guten nach einer Photographie Sarasins hergestellten Tafel sind die sehr interessanten Polster von Cladonia retipora Fries dargestellt.

**G. H.**

**R. Heber Howe, Ir.** The nomenclature of the genus Usnea. (Bulletin of the Torrey botan. Club, 1914, **41,** 7, 373—379.) 6 plates.

Die Typen der Arten der Gattung Usnea der Herbarien des Dillenius und des Linné werden nach Photographien auf den Tafeln abgebildet, genau beschrieben und bestimmt. Es ergaben sich einige Daten über Synonymik und Nomenclatur. Usnea barbata var. intermedia Mass. ist mit var. stricta Schaer identisch; die Pflanze muß daher U. barbata var. stricta (Schaer) nov. comb. genannt werden.

**Matouschek (Wien).**

**Lynge, Bernt.** Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen Pseudoparmelia gen. nov. und Parmelia Ach. (Archiv für Botanik 1914, 13. Bd., Nr. 13, p. 1—172.) 5 Taf.

Die Reise ging von Rio de Janeiro nach Rio Grande do Sul. Montevideo, den Fluß Paraguay aufwärts, Matto Grosso. — Systematische Ansichten: Die feinere Graduierung in var., subvar., form., subform. usw. wird vermieden, da eine solche von den subjektiven Anschauungen der Autoren abhängig ist. Isidien, Soredien, besonders aber Thallusauswüchse haben als spezifische Merkmale nicht zu gelten. Als zufällige Parasiten sind Luftalgen zu nennen, die oft auftreten, besonders in alten abgestorbenen Pycniden. Nur bei Parmelia fungicola n. sp. tritt auf jedem Stücke in besonders eingerichteten „Wohnungen" innerhalb der Basis der Rhizinen ein Pilz normal auf. — Nur die Arten aus der Verwandtschaft der Parmelia microsticta Müll. Arg. und P. rudecta Ach. haben eine pseudoparenchymatische Rinde (Hyphen verlaufen nicht regelmäßig senkrecht gegen die Oberfläche, sie sind nicht eingeschnürt septiert). Die Hyphen der Oberrinde sind fast stets „adspers", also von abgestoßenen Partikelchen mehlig bestäubt, daher nur an sehr dünnen guten Schnitten zu studieren. — Soredienbildung tritt bei den untersuchten (also südamerikanischen) Arten nicht auf. Die Apothecien

sind stets lecanorin. Die Lage der Gonidien im Apothecium ist konstant. Die Markschichte ist entweder stets weiß oder stets gelb. Die 3 Arten P. Schiffneri A. Z., P. bicornuta Müll., P. semilunata Lge. werden wegen ihrer eigenartigen Sporenkerne in eine besondere Abteilung, die der Bicornuta, gestellt. — Die Gattung Parmelia hat septierte Paraphysen. — Als Receptaculum versteht Verfasser den Teil des Apotheciums, worin das Hymenium eingebettet ist, unter Excipulum jene dünne Schichte unter der Rinde, die sich unter dem Hymenium hinzieht. — Pseudocyphellen auf der Thallusunterseite zeigt Pseudoparmelia n. g. mit P. cyphellata n. sp. – Auf die vielen neuen Arten und Formen (Bestimmungsschlüssel; lateinische Diagnosen) kann man nicht näher eingehen. Die Tafeln sind sehr gute Photogramme. — Über chemische Merkmale: Nächstverwandte Arten derselben Sektion zeigen mitunter verschiedene Reaktion. Nur durch verschiedene chemische Reaktion allein unterscheiden sich nie die Arten. KOH-Reaktionen sind oft erst nach längerer Zeit wahrzunehmen; bei P. brasiliana Nyl. färbt sich das Mark doch zuletzt rot. P. Långii n. sp. und P. subproboscidea Tayl. färben ihre Cilien durch Kalilauge violett.

Matouschek (Wien).

**Poulton, E.** The structure and life history of Verrucaria margacea Wahl., an aquatic lichen. (Annals of Botany, **28,** 1914, 241—251.) 2 tabl.

Die genannte Art wächst auf glatten Steinen in Bächen; die zugehörige Alge ist Protococcus viridis. Der Pilz bildet ein kompaktes, pseudoparenchymatisches Netzwerk, das im ganzen Thallus gleichförmig ist. Heteromerie ist da zu konstatieren. Die Perithecien sind in Thallus Erhebungen eingesenkt und durch eine feste schwarze Umkleidung ersichtlich. Die Sporen (später sogar 4-zellig) keimen oft schon im Innern des Peritheciums aus. Die dann ausgestoßenen Keimschläuche ergreifen, im Wasser frei schwimmend, freigewordene Zellen von Protococcus und gehen so eine neue Lebensgemeinschaft ein.

Matouschek (Wien).

**Salomon, Hans.** Über das Vorkommen und die Aufnahme einiger wichtiger Nährsalze bei den Flechten. (Jahrbücher f. wissensch. Botanik 1914, 54. Bd., 2. Heft, p. 309—354.)

In das Flechtenlager gelangen die Nährsalze in gelöster Form und steigen durch Kapillarität weiter. Das Imbibitionsvermögen ist bei den einzelnen Arten ungleich, bei den Gallertflechten am größten, bei den Krustenflechten am kleinsten. Da letztere dem Wasser besonders viel gelöste Salze entziehen, sind sie auch reicher mit Aschenstoffen versehen als die anderen Flechtenfamilien. Die Pilzhyphen korrodieren selbst das härteste Gestein. Die Mineralstoffe werden aber auch in Form von Staub zugeführt, der wichtige wasserlösliche anorganische Bestandteile enthält. Z. B. sind Robinia-Bäume, wenn sie die Straßen einsäumen, reichlich mit Xanthoria parietina bewachsen. Der untersuchte Staub, welcher da der Rinde anhaftet, enthält ziemlich viel Ca-, Mg- und Ammonium Salze, wenig K, Phosphorsäure und Chloride. Gewisse N- und Ammonium-Salze der Luft, aus den Exkrementen und dem Miste (Harnstoffe, Verbindungen der Hippur- und Harnsäure) stehen allen Flechten zur Verfügung. Das seltenere Auftreten der Flechten in Städten ist wohl auf den Rauch zurückzuführen. Matouschek (Wien).

**Stewart, Alban.** Expedition of the California Academy of Sciences to the Galapagos Islands 1905—1906 VII. Notes on the Lichens

of the Galapagos Islands. (Proceedings of the California Academy of Sciences IV. Ser., Vol. I, Dec. 1912, p. 431—446.)

Im ganzen werden 47 bestimmte und unbestimmte Arten aufgezählt, deren Verbreitung auf den 19 Inseln (auf der Wenman-Insel wurde nicht gesammelt) auch tabellarisch fixiert wird. Die früher gemachten Angaben sind berücksichtigt worden. Seltenere Arten sind: Buellia straminea Tuck., Arthonia gregaria (Weig.), Lecanora glaucovirens Tuck., Pannaria molybdaea (Pers.), Parmelia camtschadalis Eschw., Pertusaria albinea Tuck., Physcia leucomela (L.), Ramalina indica Fr., Rinodina mannillana Tuck., Usnea arthrocladon Fée, U. dasypoga (Ach.) var. plicata (Hoffm.). — Die häufigsten Arten sind, da auf vielen der Inseln nachgewiesen: Alectoria sarmentosa Ach., Ramalina complanata Ach., Roccella peruensis Kremp., R. portentosa Mont., Sticta aurata Ach., Usnea ceratina Ach., U. longissima Ach., Chiodecton sanguineum (Sw.).

Matouschek (Wien).

**Timkó, Gy.** Conotrema urceolatum (Ach.) Tuck. Magyarország zuzmóflórájában. (— Conotrema urceolatum [Ach.] Tuck. in der Flechtenflora Ungarns.) (Botanik. Közlemények, Budapest 1914, **13,** 4, 105—106.)

Bei Ungvár fand Ö. Szatala 1912 auf Rinde der Rotbuche eine Flechte, die als Conotrema urceolatum (Ach.) Tuck. angesprochen werden muß. Die Verbreitung der Art ist folgende: Häufiger in N.-Amerika, seltener in W.-Asien, ferner an einer Stelle in Schottland, bei Karlsruhe und bei Heidelberg, jetzt auch in Ungarn. Matouschek (Wien).

**Corbière, L.** Troisième contribution à la flore bryologique du Maroc d'après les récoltes du Lieutenant Mouret. (Revue bryologique, 41e Année 1914, No. 1, p. 10—14.)

24 Arten von Laub- und 3 Arten von Lebermoosen sind fürs Gebiet neu. Neu ist Barbula commutata Jur. var. erosa Corb. (foliorum margines erosae), mit B. sinuosa (Wils.) sehr ähnlich. Matouschek (Wien).

**Grün, C.** Monographische Studien an Treubia insignis Goebel. (Flora, N. E. VI. 3, 331—392, 1914.) 3 Taf., 14 Textfig.

Die Pilzinfektion ist bei dem genannten Lebermoose Javas eine konstante; sie erfolgt von der neutralen Rinne aus. Da sich Hyphen auch frei in der Rinne befinden, muß der Pilz eine Zeit hindurch saprophytisch leben können. Die Infektionszone befindet sich unmittelbar über der Ventralrinne, doch sind die 2—3 untersten Epidermalschichten zumeist pilzfrei. Eindringende Hyphen oder deren Äste durchziehen diese neutrale Schichte fast senkrecht von unten nach oben, den Interzellularen folgend. — Die derberen interzellular verlaufenden Hyphen sind dicke glattwandige Schläuche mit reichem Inhalt, oft recht zusammengedrängt, wodurch die Interzellularräume vergrößert werden. In den Vegetationspunkten und den Rhizoiden fehlt das Myzel ganz. In die Zellen hinein senden diese nie Äste. — Die feinen Hyphen findet man intrazellulär in einigen Zellenschichten. Beziehungen zwischen diesen beiden Hyphenformen aufzufinden blieb erfolglos. Stets dient die Stärke in den Zellkomplexen, wo Hyphen auftreten, nur dem Pilze zur Nahrung; in solchen älteren Komplexen fehlt jegliche Stärke, ja es fehlt oft der ganze Zellinhalt. Die Pilzinfektion fördert die Fruktifizierung. Trotz des Stärkeverlustes

erfährt das Moos keine eingreifende Schädigung durch ihren Inquilinen. Knäuelartige Bildungen bemerkte Verfasser nie. Matouschek (Wien).

**Haberlandt, G.** Zur Entwicklungsphysiologie der Rhizoiden. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1914, Berlin, XII., p. 384 bis 401.) 1 Tafel.

Bei den Thallussprossen und Brutknospen der Lebermoosgattungen Marchantia und Lunaria finden vor dem Auswachsen der Rhizoiden (Wurzelhaare) in den betreffenden Initialzellen unter dem Einflusse der Schwerkraft bestimmte Umlagerungen des Protoplasmas, der Zellkerne und der Stärkekörner statt. Daraus folgt, daß die Perzeption des Schwerkraftreizes bei den vorliegenden und wohl auch den übrigen Barymorphosen in gleicher Weise vermittelt wird, wie beim Geotropismus. Matouschek (Wien).

**Piskernik, Angela.** Die Plasmaverbindungen bei Moosen. (Österr. botan. Zeitschrift, 64. Jahrg., Nr. 3/4, 1914, Wien, p. 107—120.) 2 Tafeln.

Eigene Studien der Verfasserin, ausgeführt an Hand eines großen Versuchsmateriales, zeigen, daß Plasmodesmen bei Laub- und Lebermoosen ganz allgemein und oft in großer Zahl (bei Plagiochila 1000 in einer Zelle) verbreitet sind. Alle Zellen des Blattes hängen miteinander durch solche Plasmabrücken zusammen, man findet sie aber auch in den anderen Teilen des Gamophyten. Bei Rhizoiden und außerdem bei 3 von den untersuchten Moosarten konnte Verfasserin keine Plasmodesmen finden; die Ursache ist wohl darin zu suchen, daß bei der ungemein großen Zartheit und Kleinheit der Zellen die technischen Mittel für den Nachweis der Brücken nicht ausreichen. Eine Universalmethode für diesen Nachweis bei den Moosen ließ sich nicht auffinden, doch versuchte es Verfasserin mit 13 schon bekannten Methoden, die sie modifizierte. Die besten und schönsten Resultate wurden erzielt bei folgender Methode: 5—20 Minuten gesättigte Jodtinktur, Auswaschung, Einlegen in 25 % $H_2SO_4$, durch 5 Stunden, hernach Einlegen in ein Gemisch von 25 % $H_2SO_4$ + Methylviolett durch höchstens 5 Minuten, das in 10 bis 25 % $H_2SO_4$ unters Deckglas gebrachte Präparat über der Gasflamme leicht erwärmen und sofort untersuchen. Zwischen Sporophyt und Gametophyt konnten keine Plasmodesmen gefunden werden. Bei Plasmolyse verschwinden die Plasmaverbindungen der Moosblattzellen und werden innerhalb 2 Tage nicht regeneriert (Strasburger). Bei Verwundung werden die Brücken nächst der verwundeten Stelle entweder sämtlich zerstört oder eingezogen, oder es wird die Zahl derselben auf ein Minimum reduziert. Matouschek (Wien).

**Schiffner, V.** Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose. Mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. XI. Ser. (Lotos, Prag 1914, Bd. 62, No. 7, p. 190—213.)

Mit dieser Serie beginnt die Vorlage der Trigonantheae (mit Ausnahme der Cephaloziellaceae) und enthält Cephalozia. Nur zwei Arten fehlen noch: Cephalozia affinis Ldb. und C. lacinulata Jack. Die übrigen Arten sind in sehr vollständigen Exemplaren und in fast allen nennenswerten Formen ausgegeben: Cephalozia ambigua Mass. mit f. turfosa Schffn.; C. bicuspidata (L.) Dum. f. vulgaris Nees, var. setulosa Spr. mit f. n. densa, var. trivialis Schffn. f. densifolia und laxifolia,

terner f. gemmifera, var. ericetorum Nees, var. Lammersiana (Hüb.) Nees und n. f. serratiflora Schffn., var. submersa Schffn. 1914, subsp. aquatica Lpr. (e loco classico), subsp. Loeskeana Schffn. (Originalex. aus Brandenburg); Cephalozia compacta Wst. (das Gleiche); C. connivens (Dicks.) Spr. mit var. crassa Lske. u. var. adscendens Lske. (beide Originalexemplare) und var. n. fumarolae Schffn. (auf dampfender Erde in der Solfatara von Pozzuoli); C. fluitans (Nees) Spr. mit n. var. laxa Schffn. (subaquatisch, der gleichnamigen var. von Lophozia inflata entsprechend) und mit var. gigantea Ldbg. (e loco class., Steiermark; oekologisch die Parallelform von L. inflata var. natans Schffn.); C. Francisci (Hook.) Dum. (aus Böhmen als neu, Brandenburg, Frankreich, England) mit var. borealis (Ldbg.) Arn. et Jens. (loc. class.); C. hibernica Spr. (e loc. class. et unico, Killarney i. Irland); C. leucantha Spr.; C. Loitlesbergeri Schffn. (Original vom Laudachsee i. O.-Ö., auch in Pommern); C. macrostachya Kaal. (Original aus Norwegen; auch in Pommern) mit f. laxa und var. propagulifera Schffn., var. aquatica (Hintze et Loeske) Schffn. in Originalexemplaren aus Pommern und einigen Formen aus Hamburg und England. **Matouschek** (Wien).

**Schiffner, V.** Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae, Serie XII und XIII 1914. (Verlag des Autors, Wien 3/3, Botanisches Institut der Universität.) 8°. 17 pp. bzw. 22 pp.

XII. Serie, Nr. 551—600: Die 2. Hälfte der Cephalozia-Formen wird aufgelegt, Cephalozia media, Lindb., C. pleniceps (Aust.) Lindb., C. catenulata (Hüb.) Spruce, alle mit vielen Varietäten und Formen. Dazu C. spiniflora Schiffn. n. sp. (Pommern, Beschreibung in „Hedwigia" 1914). Dann Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt., Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce, Eremonotus myriocarpus (Carr.) Pears., Odontoschisma denudatum (Mart.) Dum., O. elongatum Evans, O. Macounii (Ausl.) Underw. (mit neuen Formen), O. Sphagni (Dicks.) Dum., ferner die seltene atlantische Art Adelanthus decipiens (Hook.) Mitt. (Großbritannien und Frankreich), A. Dugortiensis Douin et Lett. (locus classicus in Irland), dazu Pleuroclada albescens (Hook.) Spruce.

XIII. Serie, Nr. 601—650: Eine fast vollständige Reihe der Formen Calypogeia und Bazzania triangularis und B. tricrenata. Es sind dies Calypogeia arguta N. et Mont., C. fissa (L.) Raddi (mit f. subxerophila), C. Mülleriana Schiff. reform. (= Kantia Mülleriana var. erecta (C. M.) Schiffn. 1900), C. Neesiana (Mass. et Car.) K. Müll. (mit einigen Formen), C. paludosa Wst. (mit neuen Formen), C. sphagnicola (Arn. et Perss.) Wst. et Loeske, C. submersa (Arn.) Wst. (Originalexemplar), C. succica (Arn. et Perss.) K. Müll., C. Trichomanis (L.) Corda (mit Formen), ferner Bazzania Pearsonii (Steph.) Pears. (selten), B. triangularis und B. tricrenata (Wahlbg.) Pears. (mit mehreren neuen Formen). Dazu Pleuroclada islandica (Nees.) Pears. (aus der Schweiz), eine schwache Art. **Matouschek** (Wien).

— Bryophyta aus Mesopotamien und Kurdistan, Syrien, Rhodos, Mytilini und Prinkipo. Gesammelt von Dr. Heinrich Frh. v.

Handel-Mazzetti. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien 1913, XXVII, Nr. 4, p. 472—504.) 100 Abbild. im Texte.

Die Moosflora Mesopotamiens zeigt nach dem vom Verfasser verarbeiteten Materiale einen ganz europäischen Charakter: 18 Arten kommen auch in Mittel- und Sudeuropa vor, 10 sind typisch mediterrane Arten, 2 sind aus Vorderasien bisher bekannt, neu sind 6 Arten, 4 Varietäten, die aber durchwegs Formenkreisen Europas angehören. Besonders erwähnenswert ist Riccia Frostii und Tortula Fiorii, die auch dort nur auf gipshaltigem Boden vorkommt. So manche akrokarpe Laubmoos-Art bildet dort doppeltschichtige Blattlamina aus (z. B. Tortula desertorum) oder hat Neigung zur teilweisen Zweischichtigkeit (Barbula vinealis, Grimmia apocarpa). Klimatische Verhältnisse spielen da wohl eine gewisse Rolle. Die Moosflora von Kurdistan ist auch eine europäische, nur Anoectangium Handelii n. sp. repräsentiert einen ganz fremdartigen Typus. 43 Arten sind mitteleuropäisch, 7 rein mediterran, 5 alpine; nur aus Asien bekannt sind 2 Arten und 4 Varietäten. Neu sind 5 Arten und 2 Varietäten, von denen 2 (Funaria Handelii n. sp., Tortula Handelii n. sp.) auch in Mesopotamien vorkommen. — Diese zwei Facta zeigen wieder, daß große Teile Asiens (ganz Vorderasien mit Mesopotamien und Persien, ganz Sibirien, ein großer Teil Zentralasiens) eine nahezu rein europäische Moosflora besitzen. Eine große Zahl europäischer Typen sind längs der Hochgebirge (Kaukasus, Taurus, Himalaya, s.-ö.-Gebirge bis in die Tropen inkl. Java und Sumatra) verbreitet. Die atlantischen Küsten Europas zeigen gegenüber dem übrigen Europa viel mehr fremdartige Elemente, z. B. Clasmatocolea, Colura, Mastigophora, Pleurozia, Adelanthus, Acrobolbus, Daltonia, Oedipodium. — Viele kritische Notizen über Arten von Tortula, Grimmia, Funaria, Pottia, Bryum besonders. — **Neu** sind, vom Verfasser lateinisch beschrieben: **Pterygoneurum cavifolium n. v. muticum**, **Tortula aestiva n. v. brevifolia**, **T. brevissima n. sp.**, **T. Handelii** n. sp., Grimmia (Schistidium) singarensis n. sp., Gr. mesopotamica n. sp., Gr. subcaespiticia n. sp., Anoetangium Handelii n. sp. (mit Brutkörpern), Orthotrichum rupestre n. v. Kurdicum, **Tayloria lingulata n. v. acutifolia**, **Funaria** (Entosthodon) **Handelii n. sp.**, **Mniobryum latifolium**, **Bryum syriacum** Lor. n. v. **humilis**, **Fontinalis mesopotamica n. sp.**, Amblystegium Kurdicum n. sp.; Riccia Frostii Aust. n. var. major, n. var. **crystallinoides.**

**Matouschek** (Wien).

**Stephani, Fr.** Hepaticae (in F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia. B. Bot. Vol. I, L. I, 1914, p. 17.)

Sarasin sammelte in Neu-Kaledonien von Lebermoosen nur Aneura viridissima (Schiffn.) Steph. und Acolea caledonica Steph. nov. spec. Es ist zu bedauern, daß Sarasin nicht mehr Lebermoose von Neu-Kaledonien heimgebracht hat.

G. H.

**Thériot, Irénée.** Musci de la Nouvelle-Caledonie et des îles Loyalty (in F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia. B. Bot. Vol. I, L. I, 1914, p. 21—32).

Von der Verfasserin werden 42 Laubmoosarten aufgezählt. Darunter sind neu: Macromitrium Sarasini aus Neu-Kaledonien und Isopterygium Sarasini aus Lifou.

G. H.

**Bonaparte,** le Prince **R.** Filicales de la Nouvelle-Caledonie et des Iles Loyalty (in F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia. B. Bot. Vol. I, L.I, 1914, p. 33—51. pl. II à IV).
— Lycopodiales (l. c. p. 53—56).

Der Verfasser zählt 9 Filicates und 8 Lycopodiales auf, darunter 7 Arten Hymenophyllaceen mit der neuen Varietät Hymenophyllum Deplanchei Mett. var. lanceolata, 6 Arten Cyatheaceen, 64 Polypodiaceen mit den neuen Varietäten Dryopteris Vieillardii (Mett.) O. Ktze. var. squamosa, Asplenium cuneatum Lam. var. prolifera und Antrophyum semicostatum Bl. var. neocaledonica Christ pro specie (nomen nudum) aus Neu-Kaledonien, 4 Gleicheniaceen, 5 Schizaeaceen, 1 Osmundacee, 1 Salviniacee und 2 Marattiaceen, unter letzteren eine unbestimmte Marattia, die vielleicht neu ist, und schließlich 6 Lycopodien, 1 Tmesipteris und 1 Psilotum.

Außerordentlich schön sind die nach vorzüglichen Photographien Sarasins reproduzierten Tafeln, welche zum Teil je 2 Halbbilder enthalten. Dargestellt sind Vegetationsansichten mit Trichomanes pallidum Bl. var. album Bl., Alsophila intermedia Mett., Dipteris conjugata Reinw., Blechnum gibbum Mett. und Leptopteris Wilkesiana Christ. G. H.

**Domin, K.** Beiträge zur Flora und Pflanzengeographie Australiens I (Bibliotheca Botanica Heft 85) III und 239 pp. Mit Taf. 1—8 und 57 Textfiguren.

Die vorliegende I. Abteilung dieser Beiträge enthält die Bearbeitung der Pteridophytenflora Queenslands. Der Verfasser gibt als Einleitung einen historischen Überblick über die Erforschung dieser Flora und erörtert an dessen Schluß die von ihm angenommene systematische Einteilung der Pteridophyten. Er hält sich bezüglich letzterer wesentlich an das neuere, natürlichere System, welches besonders durch Christ, Diels und Christensen ausgearbeitet worden ist, doch vereinigt er die Gattungen Notholaena und Cheilanthes, da die Ausbildung des Pseudoindusiums ein sehr unsicheres Unterscheidungsmerkmal abgibt. In dem der Einleitung nachfolgenden Verzeichnisse sind außer den vom Verfasser gesammelten Arten auch alle anderen aus Queensland bekannten aufgenommen worden, so daß es ein nahezu vollständiges Bild der nun bereits gründlich durchforschten Farnflora Queenslands abgibt. Folgende Arten und Varietäten werden als neu beschrieben: Trichomanes paradoxum, Hymenophyllum Baileyanum, H. Shirleyanum, H. gracilescens, Alsophila Rebeccae var. lobulata, A. Baileyana (syn. A. Rebeccae var. commutata F. M. Bail. et A. capensis F. M. Bail., non J. Sm.), Dryopteris decomposita var. latiloba, var. leiorachis und var. angustiloba, Dr. Baileyana (syn. Aspidium acuminatum var. villosum F. M. Bail.), Dr. queenslandica (syn. Polypodium aspidioides F. M. Bail., Maiden et Betche, Baker non Presl), Dr. tropica (syn. Polypodium aspidioides var. tropica F. M. Bail.), Dr. wurunuran, Dr. decora, Dr. sp. n. ? (syn. Aspidium pteroides var. terminans F. M. Bail.), Dr. Danešiana, Arthropteris submarginalis, A. prorepens, Neprolepis cordifolia var. cavernicola, Schizoloma ensifolium var. Clarkeanum, var. borneense, var. intercedens, Lindsaya decomposita var. contigua, L. microphylla var. gracilescens, Asplenium adiantoides var. fibrillosum und var. macrurum, A. cuneatum var. orarium, Blechnum cartilaginum var. appendiculatam, Bl. capense var. Hookerianum (syn. Lomaria capensis var. a Hook.), var. contractum (syn. Lom. capensis var. c. Hook.), var. acuminata (syn. Lom. procera var. $\beta$ Hook.), var. auriculatum (Lom. capensis var. b Hook.), var. appendiculatum

(Lom. eximia F. v. Müll.), Doodia aspera var. angustifrons, D. heterophylla (D. aspera var. heterophylla F. M. Bail.), D. caudata var. dimorpha, Pellaea paradoxa var. trichophora, Cheilanthes sciadioides (Notholaena sciadioides in sched.), Ch. tenuifolia var. dissimilis, subsp. queenslandica, subsp. caudata (R. Br.) var. diversiloba, subsp. Shirleyana, Adiantum hispidulum var. glabratum, var. hypoglaucum, Ad. tenue mit var. commutatum, var. caudiforme und var. bicolor, Pteris longifolia var. brevipinna, Pt. tremula var. pectinata, Pteridium aquilinum var. yarrabense, var. pseudocaudatum und var. aequipinnulum. Polypodium (Calymnodon) Luerssenianum, P. simplicissimum var. wurunuran, P. membranifolium var. subsimplex (wohl nur eine Jugendform!), P. amplum n. comb. mit var. stenorhacheum, P. selliguea var. angustum, var. brevisorum, var. malayanum, Cyclophorus spicatus, Platycerium bifurcatum var. subrhomboideum und var. lanciferum, Pl. grande var. tamburinense, Marattia oreades, Lycopodium phlegmaria var. longibracteatum, Psilotum nudum var. fallacinum, Selaginella australis var. sciuroides, S. longipinna var. brevispica. Außer den hier genannten als neu beschriebenen Arten und Varietäten finden sich in der Abhandlung zahlreiche neue Namenskombinationen. Auf die vom Verfasser vorgenommene Vereinigung der Gattung Notholaena mit Cheilanthes, durch welche viele neue Namenskombinationen veranlaßt wurden, habe ich schon aufmerksam gemacht. Außerdem sind neue Namenskombinationen dadurch entstanden, daß der Verfasser viele bisherige Artnamen als Subspezies- oder Varietätsnamen unter andere verwandte Arten gestellt hat. Der Verfasser hat überhaupt einen sehr weiten Speziesbegriff und dürfte bei seinem Bestreben, sogenannte Sammelarten zu bilden, wohl kaum das Richtige getroffen haben. Die Nomenklatur ist als Mittel zum Zweck der Verständigung über die von der Natur hervorgebrachten Formen erfunden worden. Es ist aber jedenfalls leichter, sich z. B. den Namen Notholaena pumilio R. Br. resp. Cheilanthes pumilio (R. Br.) F. v. Müller als die Namenkombinationsreihe Cheilanthes tenuifolia subsp. nudiuscula forma pumilio für die betreffende Pflanze zu merken. Höchst gewagt ist es ferner, eine Art, die einen bestimmten Verbreitungsbezirk hat, als Varietät unter eine andere zu bringen, die einen von diesem verschiedenen Verbreitungsbezirk aufweist. Dadurch wird der Begriff der Varietät vollkommen verwischt, denn eine Art kann eben nur da variieren, wo sie vorhanden ist. Der Verfasser wird vielleicht einwenden, daß die Hauptform nach Erzeugung der Varietät ausgestorben sein könnte oder, daß die Varietät allein gewandert sei und sich in dem neu eingenommenen Gebiet verbreitet habe. Derartige Behauptungen sind jedoch nur unbewiesene Vermutungen und es dürfte schwer fallen, sie nachzuweisen. Ebenso dürfte es auch oft schwer sein, nachzuweisen, daß die vom Verfasser als Varietät betrachtete aus der Hauptform entstanden ist und nicht umgekehrt oder vielleicht beide von einer dritten Form. Dieses Gefühl der Unsicherheit über die Abstammung beider hat der Verfasser anscheinend gehabt. Um sich nun zu helfen, hat derselbe nicht selten eine „Var. normalis" seiner Sammelart aufgestellt, vermutlich um damit anzudeuten, daß er die Pflanze, von welcher er den Namen für seine Sammelart entlehnt hat, für gleichwertig halte mit den als weitere Varietäten unter die Sammelart gestellten. Man könnte denken, daß diese Sammelart selbst für ihn danach repräsentiert sei durch eine nicht existierende Pflanze, die gewisse gemeinsame Kennzeichen aller ihr unterstellten Subspezies oder Varietäten haben soll, also durch eine abstrakte Art, aus der die konkreten Varietäten hervorgegangen sein sollen, unter anderen auch die Var. normalis. Dem ist aber nicht so, wenigstens nicht überall, denn der Verfasser zählt meist die Fundorte seiner Var. normalis unter dem Gesamtnamen auf und gibt für seine Var. normalis oft keine besondere Beschreibung, er würde dann also die konkrete var. normalis mit der abstrakten Typenform identifizieren. Auch würde der Verfasser dabei vergessen, daß der Autor des

Namens der betreffenden Hauptform unter diesem ja die konkrete Varietät normalis verstanden hat. Der Verfasser hätte nach der Ansicht des Referenten besser getan, aus den nahe verwandten Arten eine Gruppe zu bilden, wie es der Referent in seiner Bearbeitung der Selaginellen in Engler und Prantls Pflanzenfamilien I, 4 getan hat. Dieses Verfahren ist nicht neu und meines Wissens nach zuerst in der Flora der Schweiz von Joh. Hegetschweiler und Osw. Heer (Zürich 1840) bei nahe verwandten Arten angewendet worden, nur werden die von mir als Gruppe (lateinisch „turma") bezeichnete Zusammenstellung von nahe verwandten Arten in der genannten Flora als „race" bezeichnet.

Die vom Verfasser angenommenen Varietäten sind durchaus nicht überall gleichwertig. Mutationsformen scheint er ja meist als „formae monstrosae" auszusondern, aber er mischt unter seine Varietäten auch sogenannte Jugendformen. Dahin gehören z. B. Asplenium attenuatum var. integrum F. v. M., Pteris longifolia (siehe über diesen Namen weiter unten!) var. brevipinna Dom., Polypodium membranifolium var. subsimplex Dom., vielleicht auch Leptochilus cuspidatus var. argutus (Fée) Dom.

Hin und wieder führt der Verfasser Pflanzen aus der von Christ in der „Monsunia" (1900) bearbeiteten Warburgschen Sammlung an. Derselbe scheint jedoch diese Nummern nicht gesehen oder doch nicht genau geprüft zu haben, sonst hätte er erkennen müssen, daß ein Teil derselben unrichtig bestimmt ist. So ist das vom Verfasser erwähnte Hymenophyllum ciliatum Sw. Warburg No. 19 398 nicht diese amerikanische Art, sondern Hymenophyllum Frankliniae Col.; Warburg No. 19 264, in der „Monsunia" als Davallia epiphylla Bl. bestimmt, ist Davallia denticulata (Burm.) Mett., unter Warburg No. 19 270, vom Verfasser als Lindsaya orbiculata (Lam.) Mett., von Christ als L. flabellulata Dry. bestimmt, liegen im Berlin-Dahlemer Museum junge Pflanzen von L. decomposita Willd.; Warburg No. 19 266, in der „Monsunia" als Lindsaya cuneata (Forst.) C. Chr. bestimmt, ist L. media R. Br.; Warburg No. 19 265 ist nicht Cheilanthes distans (R. Br.) Mett., sondern Notholaena Brownii Desv.; Warburg No. 19 327, als Adiantum tenerum L. bestimmt, ist nach handschriftlicher Notiz von Warburg wild bei Cooktown und ist sicher nicht Adiantum tenerum L., sondern vielleicht Adiantum neo-guineense Moore; Warburg No. 19 274, 19 292 und 19 294, von Christ in der „Monsunia" als forma typica von Pteridium aquilinum (L.) Kuhn bezeichnet, von Domin als solche bezweifelt, gehören sicher nicht zur typischen Form dieser Art, sondern einer Form an, die der als Pteris excelsa Blume beschriebenen sehr nahe steht; Warburg No. 19 263 gehört nach der Beschaffenheit der Paraphysen zu Antrophyum falcatum Bl. und nicht zu A. reticulatum (Forst.) Kaulf.; Warburg No. 19 339 Drynaria quercifolia (L.) J. Sm. var. sparsisora (Desv.) Dom. ist die als Dr. angustiloba (Presl) Moore beschriebene Pflanze; Selaginella stenostachys Warburg ist identisch mit S. samoensis Bak. Die Vaterlandsangabe dieser Selaginella „Australia" auf dem Zettel des Originalexemplars beruht sicher auf einem Irrtum.

Auch sonst finden sich in der Arbeit, abgesehen von den vorher genannten, für welche der Verfasser wohl nicht verantwortlich ist, mancherlei falsche Bestimmungen. Beim Durchblättern der Arbeit sind uns die folgenden aufgefallen: Der Name Dryopteris parasitica (L.) O. Ktze. p. p. darf nur für die chinesische Art, welche gute Unterschiede von den zu ihr früher gezogenen Arten zeigt, verwendet werden (vgl. hierzu: C. Christensen in Arkiv f. Bot. IX, Nr. 11 [1910] p. 26). Der Name Pteris longifolia L. gehört nur einer amerikanischen Art an. Die in der alten Welt vorkommenden ähnlichen Formen lassen sich unter dem Namen Pteris vittata Forst. zusammenfassen (siehe: Hieronymus in „Hedwigia" Bd. 54 [1914]

p. 283 ff.). Die vom Verfasser erwähnte Pteris biaurita var. quadriaurita ist sicher nicht die wahre Pt. quadriaurita Retz, welche auf Ceylon und vielleicht noch auf den Gebirgen der Südspitze Vorderindiens vorkommt. Wahrscheinlich ist die vom Verfasser unter diesem Namen erwähnte Ptlanze Pt. pacifica Hieron. (siehe „Hedwigia" Bd. 55, p. 355). Das vom Verfasser erwähnte Elaphoglossum conforme (Sw.) Schott ist sicher nicht das wahre, welches nur auf Santa Helena bisher gefunden worden ist. Der Name Adiantum aetiopicum L. ist für die afrikanische Pflanze zu reservieren, die neuholländische Ptlanze ist assimile Sw., von welcher Ad. trigonum Lab. wohl nur eine Form ist. Unter Monogramme paradoxa (Fée) versteht der Verfasser anscheinend M. Junghuhni (Mdt.) Hook. und unter var. angustissima M. trichoidea J. Smith. Die Pleurogramme? paradoxa Fée = Monogramme paradoxa (Fée) Bedd. p. p. ist nämlich identisch mit Diclidopteris angustissima Brack. Diese Pflanze wurde aus Polynesien (Fidschi- und Samoa-Inseln) beschrieben und besitzt b r e i t e r e Blätter als die beiden andern genannten Arten. Selaginella proniflora Baker ist nach einem im Herbar Willdenows befindlichen Originalexemplar nicht = Lycopodium proniflorum Lam. = Selaginella proniflora (Lam.) Hieron. (vgl. hierzu: H i e r o n y m u s in „Hedwigia" Bd. 50 [1910] p. 21). Es muß daher für diese Art der Name S. Belangeri (Born.) Spring. vorgezogen werden.

Bei genauer Durchsicht der Abhandlung dürften sich wohl noch manche andere Versehen oder irrtümliche Bestimmungen vorfinden. Trotzdem muß der Fleiß, mit welchem der Verfasser das Material für seinen Prodromus der Pteridophytenflora Queenslands zusammengebracht und bearbeitet hat, sicher anerkannt werden. Die Abhandlung muß trotz mancher Fehler doch als ein sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Pteridophytenflora Queenslands bezeichnet werden. G. H.

**Hieronymus, G.** Selaginellaceae von Neu-Caledonien. (F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia, Bot. I, L. I, No. 8, p. 61—65.)

Der Verfasser führt 4 Arten an: S. Jouani Hieron., S. hordeiformis Bak., S. neocaledonica Bak. und S. usta Viell. G. H.

— Eine neue Selaginella (Englers Botan. Jahrb. LII, 1914, p. 1—4).

Der Verfasser beschreibt eine neue Selaginella, S. Volkensii von der Karolinen-Insel Yap. G. H.

**Robinson, J. Winifred.** A taxonomic study of the Pteridophyta the Hawaian Islands I (Bull. Torrey Bot. Club vol. 39, 1912, p. 227—248, pls. 18—20); II (l. c. p. 567—601, pls. 40—44); III (l. c. vol. 40, 1913, p. 193—228, pls. 9—12); IV (l. c. vol. 41, 1914, p. 51—59, pls. 1—2).

Die Verfasserin, welche selbst auf den Hawai-Inseln sammelte, gibt in der Einleitung eine kurze Schilderung der Topographie und geologischen Beschaffenheit der Hawai-Inseln, weist auf die Verwandtschaft der Flora mit der von Nordwest- und Südamerika und von den Gesellschafts-Inseln hin, nennt die Herbarien, in welchen Hawaiipflanzen aufbewahrt werden, und die Namen der Reisenden, welche die Flora erforschten. In der Aufzählung selbst gibt dieselbe nur bei den neuen Arten Diagnosen und Beschreibungen, wohl aber kurze Charakteristiken aller Gattungen, sowie analytische Schlüssel zur Auffindung der Klassen, Familien, Gattungen und bei mehrere Arten enthaltenden Gattungen auch der Arten. Bei den Arten wird die Synonymik, soweit solche vorhanden ist, behandelt, die Stand- und Fundorte nebst Sammlern genannt und die Verbreitung angeführt. Die wertvolle Abhandlung bringt

mancherlei Ergänzungen und Berichtigungen zu früher erschienenen Publikationen über die Flora der Hawaii-Inseln, besonders zu W. F. Hillebrands „Flora of the Hawaian Islands" und A. A. Hellers „Oservations on the ferns and flowering plants of the Hawaian islands" (Minnesota Botan. Studies Bull. No. 9, p. 760 ff.). Wir nennen hier die neu kombinierten, die neuen Namen bereits bekannter und die der neuen Arten, welche in der Abhandlung durch fetten Druck kenntlich gemacht sind: Dicranopteris emarginata (Brack.), syn. Mertensia emarginata Brack.; D. owhyhensis (Hook.), syn. Gleichenia owhyhensis Hook.; Hypolepis flaccida (Hillebr.), syn. Phegopteris punctata var. flaccida Hillebr.; Diellia centifolia (Hillebr.), syn. Lindsaya centifolia Hillebr.; D. laciniata (Hillebr.), syn. Lindsaya laciniata Hillebr.; D. Mannii (Hillebr.), syn. Microlepia Mannii D. C. Eat.; Filix Douglasii (Hook.), syn. Cystopteris Douglasii Hook.; Ceropteris ochracea (Presl), syn. Gymnogramme tartarea var. $\beta$ Hook. et Bak.; Dryopteris paleacea (Sw.), syn. Aspidium paleaceum Sw.; fusco-atra (Hillebr.), syn. Aspidium fusco-atrum Hillebr.; Dr. parvula sp. nov., syn. Aspidium glabrum var. pusillum Hillebr.; Dr. hawaiiensis (Hillebr.), syn. Aspidium hawaiiense Hillebr.; Dr. rubiformis nom. nov., syn. Polypodium procerum Brack., non Dr. procera (Bak.) Kuntze und Phegopteris Keraudreniana var. procera Hillebr.; Polypodium pumilum sp. nov. (verwandt mit P. Knudsenii Hieron.), Tectaria cicutaria (L.) comb. nov., syn. Polypodium cicutarium L.; Asplenium Kauaiense (Hillebr.) sp. nov., syn. A. Mannii var. Kauaiense Hillebr.; A. glabratum sp. nov., syn. A. horridum var. B. Hillebr.; A. Goldmanni Underw. in herb. nom. nov. syn. Tarachia polyphylla Presl et A. polyphyllum Hillebr., non Bert.; A. rhipidoneuron nom. nov., syn. A. furcatum Hillebr.; Diplazium molokaiense nom. nov., syn. Asplenium arboreum Hillebr.; Sadleria Hillebrandii nom. nov., syn. Sadleria pallida (Brack.) Hillebr., nicht Hook. et Arn.; S. unisora (Bak.) comb. nov., syn. Polypodium unisorum Bak., Gymnogramme sadlerioides Und. und Sadleria squarrosa var. depauperata Hillebr. G. H.

**Schinz, H.** Equisetales und Triuridaceae von Neu-Caledonien (in F. Sarasin et J. Roux, Nova Caledonia. B. Bot. Vol. I, L. I).

Von den Equisetumarten aus Neu-Kaledonien wird nur Equisetum ramosissimum Desf. genannt. G. H.

**Van Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K.** New or interesting Malayan Ferns 6, 1914, p. 1—6, tab. I—X).

Die Abhandlung enthält die Bearbeitung einer großen Zahl von Pteridophyten von Penang (gesammelt von C. G. Matthew), Singapore (gesammelt von Walker), Sumatra (gesammelt von C. G. Matthew, einige auch von Korthals und von Teysmann), Billiton (gesammelt von Veenhuizén), den Karimata-Inseln (gesammelt von Teysmann), Java (gesammelt von C. A. Backer, Lörzing, Raciborsky und Docters van Leeuwen), Borneo (gesammelt von Amdjah von der Capit. van Genderen-Stort Nord-Borneo-Boundary-Commission, Nieuvenhuis, Teysmann und Burbidge), Celebes (gesammelt von Rachmat auf der Capit. van Vuuren Exploration Expedition), den Soela- oder Sula-Inseln (gesammelt bei der Leutenant Van Hustijn's Exploration-Excursion), aus Ceram (gesammelt von Teysmann) und aus Neu-Guinea (gesammelt von Gjellerup und von Teysmann). Besonders sind C. G. Matthewsche Pteridophyten aus Sumatra vertreten. Neben einer Anzahl von älteren Arten, von welchen neue Fund-

orte angeführt werden, bei einigen auch Ergänzungen zu den früheren Beschreibungen geliefert werden, ist der größte Teil der bearbeiteten Pteridophyten neu. Wir führen letztere in der Reihenfolge, in welcher sie beschrieben sind, hier an und nennen deren Vaterländer: Alsophila heteromorpha (Sumatra), A. heterophylla (Sumatra), Asplenium glaucostipes (Sumatra), A. teratophylloides (Celebes), Athyrium appendiculiferum (Sumatra), Cyathea senex (Sumatra), C. patellifera (Sumatra), Cyclopeltis latupana (Celebes), Dennstaedtia canaliculata (Java), D. terminalis (Sumatra), Diplazium Vanvuueni (Celebes), D. chrysocarpum (Sumatra), D. asperum Bl. var. subpolypodioides (Sumatra), D. asperulum (Celebes), Dryopteris squamulifera (Sumatra), Dr. badia (Sumatra), Dr. propria (Celebes), Dr. persquamifera (Celebes), Dr. tabacicola (Sumatra), Dr. piloso-squamata v. A. v. R. var. obtusata (Sumatra), Dr. peltata (Sumatra), Elaphoglossum permutatum (Sumatra, mit Var. mutatum (Celebes), E. heterolepium (Celebes), Hemitelia confluens (Sumatra), H. singalanensis (Sumatra), H. alsophiliformis (Sumatra), H. horridipes (Sumatra), H. merapiensis (Sumatra), Hymenophyllum longifolium (Celebes), H. taliabense (Soela), H. perparvulum (Sumatra), H. macrosorum (Sumatra), Hypolepis bivalvis (Sumatra), Lindsaya propria (Java), L. bullata (Java), L. diplosora (Sumatra), L. multisora (Celebes), Oleandra geniculata (Java), Phegopteris heterophlebia (Java) mit Var. remota (Sumatra), Ph. schizoloma (Borneo), Ph. oppositipinna (Sumatra), Ph. melanolepis (Sumatra), Ph. atroviridis (Sumatra), Ph. paucijuga (Java), welcher Name nicht bestehen kann, in dem Fall man die Gattung Phegopteris nicht anerkennt, sondern deren Arten unter Dryopteris unterordnet, da es schon ein Dryopteris paucijuga (Klotzsch) C. Chr. syn. Aspidium paucijugum Klotzsch aus Mittelamerika gibt, Ph. perrigida (Sumatra), Ph. stegnogramme (Bl.) Mett. var. meniscoides (Sumatra), Pleocnemia fimbrillifera (Sumatra), Pleopeltis insperata (Sumatra), Pl. Smithii (Celebes), Pl. Matthewi (Sumatra), Pl. subtaeniata (Sumatra), Pl. taenitidis (Sumatra), Pl. taenifrons (Celebes), Polypodium ciliiferum (Sumatra), P. planum (Sumatra), P. setuliferum (Malacca, Sumatra), P. gedeense (Java), P. Marthae (Celebes), P. Matthewianum (Java), P. papillatum (Sumatra), P. bryophyllum (Penang), P. claviter Hk. var. calvum (Soela), Schizoloma Stortii (Borneo), Scleroglossum pyxidatum (Borneo), Trichomanes perpusillum (N.-Guinea), Tr. paniculatum (Java), Lycopodium setifolium (Borneo), L. penicilliferum (Celebes), Selaginella ceratocaulos (Java), S. repens (N.-Borneo), S. lonko-batu Hieron. et v. A. v. R. (Celebes), S. sumatrana Hieron. et v. A. v. R. (Sumatra), S. billitonensis v. A. v. R. (Billiton), S. sibogana (Sumatra), S. Vanvuureni (Celebes), S. longistipes (Borneo), S. fimbrillifera (Borneo), S. frondosa Warb. var. ciliata (Borneo), S. Karimatae (Karimata-Inseln), S. subcalcarata (Borneo), S. d'Armandvillei v. A. v. R. var. busuensis (Celebes), S. tylophora (Sumatra), S. Wallichii (Hk. et Grev.) Spring var. Walkeri (Singapore), S. elliptica (Sumatra), S. muricata Ces. var. inermis (N.-Guinea), S. finium (Borneo), S. plicata (Borneo), S. maxima (Borneo), S. latupana (Celebes), S. denuana (Java). In einem Appendix sind dann noch vom Verfasser einige Nachträge angeführt, unter welchen sich noch folgende neue Arten und Varietäten befinden: Antrophyum vittarioides Bk. var. majus (Sumatra), A. parvulum Bl. var. semicostatum (Sumatra), Aspidium prominens (Sumatra), Cyclophorus varius (Kaulf.) Gaud. var. flabelliformis (Sumatra), Dryopteris subarborea (Bk.) C. Chr. var. glabrior (Sumatra), Hymenophyllum pilosum (Sumatra), Pleopeltis lucidula (Borneo), Polypodium serrato-dentatum v. A. v. R. var. majus (Sumatra), P. contiguum (Forst.) J. Sm. var. pectinatum (Malacca), Polystichum aculeatum (L.) Schott. var. mucronipinnulatum (Java) und P. truncatulum. Sämtliche Arten führen den Autornamen Van Alderwerelt van Rosenburgh, wenn nicht andere angegeben sind. Auf den guten Tafeln sind Asplenium stenochlaenoides, A. teratophylloides, Dennstaedtia

terminalis, Hypolepis bivalvis, Polypodium Matthewianum, P. papillatum, Polystichum truncatulum, Scleroglossum pyxidatum und Lycopodium penicilliferum in guten naturgroßen Habitusbildern und vergrößerten Teilbildern dargestellt. Da dem Verfasser das umfangreiche, ja auch ältere Pflanzen, besonders auch Pteridophyten aus Blumes Herbar enthaltende Herbar des Buitenzorger Gartens zur Verfügung steht, so dürften kaum Zweifel auftauchen, daß die vom Verfasser als neu beschriebenen Arten auch in der Tat neu sind und daß mithin die Pteridophytenflora der betreffenden Inselgebiete durch die Abhandlung sehr bereichert worden ist.

G. H.

**Woynar, H.** Über die Knospenlage der Botrychien. (Österr. bot. Zeitschrift, Wien 1914, LXIV, Nr. 3, 4, p. 101—107.) 2 Fig.

Die Größe der Knospe hängt mehr vom Alter als von der Größe der Pflanze ab und ist natürlich im Herbste am größten. Am auffallendsten sieht man dies in der Hochalpenregion, wo an Pflanzen, die eben erst die Sporen verstreut haben, der Basalteil des Stieles ungeheuer angeschwollen ist und durch die trockenhäutige Umscheidung das schon ergrünte Blatt des nächsten Jahres durchscheint, dessen steriler Teil den fertilen auch schon fast aus der Umklammerung freigegeben hat. Verfasser gibt Beispiele dafür, daß die Typen der Knospenlage bezüglich ihrer Gestalt ineinander langsam übergehen können. Von der normal aufrechten Knospenlage des Botrychium simplex bis zu den am starksten hakig übereinander gekrummten Abschnitten bei B. matricariaefolium ist z. B. ein fließender Übergang vorhanden. Anderseits zeigt B. lanceolatum mitunter eine Knospenlage von B. matricariaefolium. Die von B. lanceolatum erworbene Knospenlage wird von B. virginianum festgehalten. Dies spricht für diejenige Ansicht, die B. simplex als natürlichsten Ausgangspunkt annimmt. Jedenfalls muß man bei der Bestimmung die Knospenlage mit berücksichtigen, da ja bestimmte Mittelformen in manchen Gebieten recht selten sind.

Matouschek (Wien).

**Averna-Sacca, Rosario.** Puccinia Capsici n. sp. auf spanischem Pfeffer in São Paulo. (Internat. agrartechn. Rundschau, **4**, 10, 1913, 1477.)

Schattige und feuchte Orte des Staates São Paulo bevorzugen das Auftreten des immer stärker sich ausbreitenden Schädlings. Alle Organe werden befallen, besonders leiden die Endtriebe, die mißgebildet werden und schnell verdorren. Die Blatter haben Flecken, wickeln sich zusammen und verdorren zuletzt auch. Bei den Bluten werden namentlich der Stiel und der Kelch betallen, was einen erheblichen Verlust an Früchten zur Folge hat. Matouschek (Wien).

**Bayer, Emil.** Moravské hálky (zoocecidia). (= Mährische Gallen. Zoocecidia). (Zprávy kommisse pro přírodovědeck. prozkoum. Moravy, odd. zool. No. 15, Brünn 1914. 8°. 4 Tafeln, 190 pp.) In tschechischer Sprache.

In dem gewissenhaften Werke sind im ganzen 716 Gallen (Zoocecidia) genannt. Sie verteilen sich wie folgt:

352 Gallen, von den früheren Autoren erwähnt, neuerdings im Gebiete (Mähren und tschechischen Anteil von Öst.-Schlesien) nicht nachgewiesen.

50 Gallen, auch von fruheren Autoren genannt, doch vom Verfasser wiederum nachgewiesen.

614 Gallen, als neu fürs Gebiet vom Autor nachgewiesen.

52 Gallen sind als neu, nicht notiert in dem Houardschen Werke, genau beschrieben worden.

Einen Teil dieser, sowie solche von Quercus, Salix, Populus, Ribes und Rubus, ferner eine interessante Zusammenstellung der von Rhodites Mayri Schl. auf diversen Rosa-Arten erzeugten Gallen bringen die Phototypien. Die oben erwähnten Gallen werden durch 373 verschiedene Arten von Cecidozoen erzeugt. Auf Algen (Vaucheria) wird 1 Galle notiert (erzeugt von Notommata werneckii Ehr.), auf Moosen 5, auf Pteridophyten 2, auf Coniferen 16, auf Gramineen 4. Der Hauptteil der Gallen fällt auf die Laubbäume, Cruciferen, Umbelliferen, Papilionaceen, Sympetalen. — Das Studium der Gallen im Gebiete zeigte folgendes: Chermiden unserer Fichte erzeugen auch auf eingeführten amerikanischen und orientalischen Fichten Gallen. Tetraneura ulmi (Geoffr.) bringt auch auf Planera aquatica Gmel. Gallen, manche Cynipiden solche auch an amerikanischen Quercus-Arten, nicht nur den einheimischen, hervor. Prociphilus nidificus (Fr. Löw) geht von Fraxinus auch auf Fontanesia phillyreoides Lab. über.

Matouschek (Wien).

**Butler, E. J.** and **Khan, Abdul Hafiz.** Some new sugarcane diseases. (Mem. Dept. of Agricult. in India, Bot. Ser. VI., No. 6, 1913, p. 181—208.) 6 tabl.

Helminthosporium Sacchari Butl. n. sp. erzeugt eine Blattflecken erzeugende Krankheit. Der Pilz läßt sich leicht kultivieren und auf gesunde Pflanzen übertragen.

Hendersonina Sacchari Butl. n. gen. et n. sp. erzeugt eine wohl seltene Welkekrankheit des Zuckerrohrs. Das Myzel durchzieht die Wurzeln und den unteren Stengelteil. Der auf Agar gezüchtete Pilz erinnert nach der Beschreibung an Phomopsis. Die in der Kultur aufgetretenen Fruchtkörper fand Verfasser später auch am alten Zuckerrohr. Die zugehörige Schlauchform wurde nicht erzielt. Gesunde Pflanzen konnten mit Hilfe von Reinkulturen des Pilzes infiziert werden.

Cephalosporium Sacchari Butl. n. sp. bewirkt neben Colletotrichum falcatum Went in Ostindien eine Rotfäule des Zuckerrohrs. Infektion gesunder Pflanzen gelang.

Matouschek (Wien).

**Dafert, Franz.** Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1913. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich, **17**, Heft 5, Wien 1914, p. 325—422.)

Uns interessieren von den positiven Daten nur folgende (p. 416): Zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit der Pfirsiche wird auf Grund eingehender Versuche eine Behandlung der erkrankten Bäume während der Wintermonate mit 5—10 %igen Lysollösungen empfohlen. Der Erreger ist bekanntlich Exoascus deformans Fckl.

Matouschek (Wien).

**Eriksson, Jakob.** Der Kartoffelkrebs. (Internationale agrartechnische Rundschau, Febr. 1914, 5. Jahrg., Heft 2, p. 293—295.)

Um festzustellen, in welchem Maße 1 %ige Formalinlösung, wie man sie in Schweden gegen den Urheber des Kartoffelkrebses, Chrysophlyctis endo-

biotica, angewandt hat, imstande ist, den im Boden befindlichen Parasiten zu töten, wurden Sommer 1913 von der pathologischen Abteilung am Zentralinstitut f. landw. Versuchswesen in Stockholm einige Spezialversuche auf je 3 Parzellen gemacht; die eine war 1 qm, die beiden anderen je 0,3 qm groß. Vom umgebenden Boden trennte man sie durch 1 m tiefe Zement- oder Zinkwände. Im zeitigen Frühjahr mischte man Schnitzen sehr stark erkrankter Knollen mit dem Boden dieser Parzellen. Zwei Wochen vor dem Auslegen wurden die kleineren Parzellen mit der genannten Lösung (10 l pro 1 qm) begossen, die große blieb unbehandelt. Am 20. Mai wurden die Kartoffeln auf den 3 Teilstücken ausgelegt, in die eine der beiden kleinen kamen 2 Knollen vom „Magnum bonum", in die andere 2 von „Up to date", die in England sehr stark befallen wird. Die 3. große Parzelle erhielt 5 Knollen von letzterer Sorte. Die Pflanzen wuchsen durchwegs gut heran und zeigten normales Aussehen. Am 8. September war die Ernte. Die auf den mit Formalin behandelten Parzellen geernteten 17 Knollen von „Up to date" und die 13 der anderen Sorte waren ganz unbeschädigt, während 39 von den 43 auf der unbehandelten großen Parzelle geernteten Knollen die Erscheinungen des Befalles durch den Krebs aufwiesen. Trotzdem war die Ansteckung bei keinem der 5 Stöcke sehr stark, was zweifellos damit zusammenhängt, daß der erst im Frühjahr und nicht schon im Herbst des vorhergegangenen Jahres in den Boden gebrachte Ansteckungsstoff kaum in die Erde hatte eindringen können. Die 1 %ige Formalinlösung erwies sich also als nützlich. Wenn es sich um einen seit Jahren verseuchten Boden handelt, dürfte eine etwas stärkere (2—3 %ige) Lösung nötig sein. Matouschek (Wien).

**Haack.** Der Kienzopf (Peridermium pini [Willd.] Kleb.) Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, **46**, 1, 3—46, 1914.) Mit Tafeln.

In der Umgebung von Eberswalde vermag sich, wie Versuche des Verfassers dartun, der genannte Pilz durch seine Aecidiensporen von Kiefer zu Kiefer, ohne Zwischenwirt, zu übertragen. Neben dieser reinen Aecidieninfektion kann ja vielleicht noch ein nicht immer erforderlicher fakultativer Wirtswechsel vorkommen. Von mehreren auf demselben Baume vorkommenden, aber voneinander entfernt sitzenden Kienzopfstellen ist eine jede auf eine besondere Infektion zurückzuführen. An der infizierten Stelle treten später die roten Fruchtkörper auf, erstmalig meist im 2. und 3. Jahre nach der Infektion. Die befallenen jungen Triebe sterben gewöhnlich nach 1—2maligem Fruchten oberhalb der kranken Stelle ab. Der Pilz kann aber auch von einem jungen kranken Seitenzweige her am Astquirl auf ältere Triebe überwachsen; in diesen ruft er an der Übergangsstelle eine lokale Erkrankung hervor. Am eigentlichen Stamme kann nach Verfasser eine Infektion nur dann erfolgen, solange er an dieser Stelle noch benadelt (jung) ist. Solche gefährlichste Formen der Erkrankung entstehen also noch vor der Beendigung des Haupthöhenzuwachses. Jeder Aushieb kranker Stämme ist empfehlenswert, weil die weitere Ansteckungsgefahr vermindert wird. Mit der Entfernung der vielen befallenen Zweige hat man den Pilz nicht völlig ausgerottet, aber die Entstehung größerer Sporenmassen verhütet. Die Bekämpfung muß vor allem in den geschlossenen erzogenen Beständen vorgenommen werden. Matouschek (Wien).

**Hedicke, H.** Zur Kenntnis abnormer Gallbildungen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1914, Nr. 10, p. 424 bis 426. Taf. XI.)

Der Verfasser behandelt in der kleinen Mitteilung die von Küster als Mischgallen bezeichneten Gallengebilde. Von diesen Mischgallen sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Die erste umfaßt alle diejenigen Mischgallen, bei denen der Mutterboden für die sekundäre Galle durch das Einwirken des primären Gallenerzeugers auf sein Substrat nicht anatomisch verändert wird. Der Verfasser bezeichnet diese als Anacecidien, die Erscheinung als Anacecidie, und stellt ihr als Epicecidie diejenige Form von Mischgallen gegenüber, wo der Mutterboden der sekundären Galle ein typisches Gallengewebe ist. Bisher bekannte und vom Verfasser aufgefundene Anacecidien sind Kombinationen von Andricus inflator Htg. und globuli Htg., von A. fecunator Htg. und collaris Htg., von Schizoneura ulmi L. und Tetraneura ulmi D. G., von Aphis padi L. und Eriophyes padi Nal. und von Isosoma Scheppigii Schlecht. und Tarsonemus graminis Kramer. Bisher bekannte Epicecidien sind Gallen von Oligotrophus capreae Winn. auf solchen von Pontania proxima Lep. und von Rhodites eglanteriae Htg. auf Gallen von Rhodites rosae L., zu welchen noch vom Verfasser im Kgl. Botanischen Garten in Berlin-Dahlem an Quercus sessilis Sm. var. erectinervis Köhne aufgefundene Gallen von Neuroterus lenticularis, auf welchen zwei Gallen von N. numismalis aufsitzen und eine solche, in die eine N. lenticularis-Galle fast ganz eingesenkt ist, hinzukommen. Die Frage nach der Entstehung der beiden zuletzt genannten Gebilde ist nicht mit Sicherheit zu beantworten. Sicher ist nur, daß die Eiablagen beider Wespen nur durch einen kurzen Zeitraum von einigen Tagen voneinander getrennt waren. Höchstwahrschemlich hatte die Lenticularis-Galle ihre erste Phase, die Lysenchymbildung, beendet, als die Numismalis-Larve das Ei verließ. Problematisch ist noch die Frage nach der Weiterentwicklung der Mischgebilde in den Stadien der speziellen Gallbildung, insbesondere ist es rätselhaft, auf welche Weise die sekundäre Galle das zu ihrem Aufbau nötige Material aus dem Substrat, dem Eichenblatt, gewonnen hat. G. H.

**Herwig.** Der Eichenwicklerfraß in Westfalen. (Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 38. Jahrg., 1913, Frankfurt a. M., p. 316—319.)

In Westtalen leiden die Eichen seit Jahren stark durch den Eichenwickler, da die Fraßperioden sich auf mehrere auteinanderfolgende Jahre erstrecken. Die gegenwartige Kalamität dauert bereits 8 Jahre, ohne eine Abnahme zu zeigen. Die vom Verfasser vorgenommenen Zuwachsuntersuchungen und anschließend die über den Zuwachsverlust ergaben bei einem Haubarkeitsdurchschnittszuwachs von 3,2 fm für $^2/_3$ Bonität und 30 %igem Zuwachsverlust den jährlichen Geldverlust von rund 20 Mark pro ha. Verfasser bezeugt auch, daß entgegen anderer Ansicht in Kahlfraßjahren dem Wickler vom 20jährigen Bestandesalter ab kein Eichenbestand mehr heilig ist; Ende Mai hat er mit den mersten Beständen tabula rasa gemacht. Natürlich erscheint ab Mitte Juni der Wald wieder grün, da die Praventivknospen unverletzt bleiben. Der Fraß macht aber auch jedes Mastjahr illusorisch, da er sich auch auf Blüten, Blüten- und Fruchtstiele erstreckt. Vom 2. und 3. Fraßjahre an leidet aber auch die Samenproduktion. In Westfalen findet sich bereits Lucken in 70—80jährigen Baumhölzern. Damit diese Lücken nicht gar zu lange nutzlos liegen bleiben und der Boden auf ihnen verangere, da kein wildes Unterholz von Hainbuchen und Hasel sich einstellt, hält es Verfasser für zweckmaßig, dieselben mit Eschenheistern zu bepflanzen oder Eschensamen einzusäen.

Zur Bekämpfung des Fraßes: Leider existiert im Gebiete einseitige Eichenwirtschaft; kein Wunder, daß die Wicklerkalamität solch großen Schaden anrichten kann und ständig wiederkehrt. Da empfiehlt sich die Erziehung von Eichen- und Eschenmischbeständen mit eingesprengten Ahornen und Ulmen, da letztgenannte

Baumarten fast gar nicht befallen werden. Einer so allgemeinen Kalamität gegenüber nützen die natürlichen Feinde, die Meisen und Stare, wenig; wohl aber kann eine im Entstehen begriffene Kalamität durch Vögel gehemmt werden. Da heißt es aber die Nistkästen in allen Revieren, auch in den Bauernbüschen, aufzuhängen.

Matouschek (Wien).

**Himmelbaur, W.** Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen. III. Eine Rhizoctonia-Erkrankung des Süßholzes. (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, Wien 1914, **17**, 8/9, 671—683.) 9 Textfig.

Mitlacher (1911) bemerkte eine „Pest" der Wurzeln und Stolonen der Glycyrrhiza cult. in Mähren. Das Material untersuchte Verfasser. Das Krankheitsbild ist folgendes: Auf dem Stolo sitzen Pilzsklerotien, unter ihnen ist wohl die vermutliche Stelle der Infektion, von wo aus zwischen Periderm und Siebteil das Pilzmyzel aufwärts wächst, bis es so stark ist, daß es durchbrechen kann; anderseits zieht es sich abwärts und zerstört die Oberfläche des Stolos. Diese Pilzdurchbrüche und das übrige braune Hyphengeflecht werden durch ein Periderm abgeschnurt. Später reißt die Oberfläche infolge der im unterirdischen Pflanzenteile vorhandenen Wunden immer mehr ein, es werden dadurch immer mehr Partien durch das Periderm umhüllt, bis endlich der halbe Stolo zerstört und der andere mit tiefen Furchen durchzogen ist. Die Bräunung der Stellen nimmt von der Oberfläche des Stolo oder (wenn die Stellen isoliert im Innern liegen) von den Gefäßen ihren Ursprung, sie erstreckt sich auf die benachbarten Bast- und Parenchymzellen. Beim Zugrundegehen des ganzen Komplexes wirken sicher auch Enzyme, die von den Pilzhyphen oder aus der absterbenden Stolo-Oberfläche herruhren; die Leitungsbahnen werden vergiftet. Vorher schon wirkt die vergiftete Stelle wie ein Fremdkörper und er wird allmählich durch Verkorkungsvorgänge von der übrigen Pflanze getrennt. Es scheint manchmal, als ob diese einmal eingeleiteten Verkorkungsvorgänge ihrerseits noch gesunde Gewebe ergreifen und so der ungehemmt fortlaufende Prozeß wieder umgekehrt Schaden brächte.

**Als Maßregel gegen die Erkrankung kommt nur das Vermeiden** von Böden in Betracht, die nachweislich Rhizoctonia-Myzel enthielten. Wenn die geschilderte Erkrankung stark auftritt, so ist wohl die ganze Anlage dem Untergange geweiht; es sind aber auch dann andersartige rhizoctoniaempfängliche Kulturen sehr gefährdet. Matouschek (Wien).

**Istvánffi, Gg. von** und **Pálinkás, Gy.** Neue Forschungen über die Blattfallkrankheit der Rebe (Plasmopara viticola). (Internat. agrartechn. Rundschau, Wien, W. Frick, **4**, 10, 1913, 1470—1474.)

**Entwicklung des Myzels und der Konidien:** Der Keimschlauch der Zoosporen des Pilzes dringt stets durch die Spaltöffnungen des Blattes ein und schwillt in der Atemhöhle bedeutend an. Der geschwollene Teil bringt in der sekundaren Spore bald eine Haustorie hervor, welche in die nächste Parenchymzelle eindringt und dann einen dünnen Myzelfaden aussendet, der sich verzweigt und in die Interzellulargänge hineinschiebt, indem er stets neue Haustorien hervorbringt. Das dreitägige Myzel besteht schon aus einem dichten Hyphennetz. Jeder „Ölfleck" wird durch ebensoviele Myzelien, als eingedrungene Zoosporen vorhanden sind, verursacht. Die Myzelfäden der Blattfallkrankheit bilden gekrümmte zylindrische Schläuche, dünnwandig, ferner bläschenartige unregelmäßig geschwollene Schläuche oder leicht zusammengedrückte, gefaserte und unregelmäßig gegabelte

Schläuche. Die Fäden sind nie gegliedert, bilden keine Verschmelzungen. Die vielen Kerne sind regelmäßig angeordnet, an der Basis der Verzweigungen und am Ende der jungen Zweige bilden sie Gruppen. Nur zuweilen sind die Haustorien in Gruppen vereinigt. Das entwickelte Myzel entsendet Fäden in die Atemhöhle, die dann keilförmige Knäuel bilden und die Spaltöffnungen mit den umliegenden Zellen emporheben. Bei günstigen Verhältnissen dringen dünne Zweige der Knäuel durch die Spaltöffnungen, schwellen an und erscheinen als Ansätze von Konidienträgern entweder einzeln oder vereinigt in Form einer Erdbeere oder verdicken sich ihre Enden birnenförmig, und diese Teile bringen die Konidienträger hervor. Bei der Entwicklung der Konidien sind 3 Perioden zu unterscheiden: Das Konidium hat seine vollkommene Größe erreicht und die Kerne beginnen sich zu teilen (es ist noch nicht reif), 3 –4 Stunden nach dem Erscheinen dieser jungen Konidien ist die Karyokinese beendet, die Konidien sind halbreif und ins Wasser gesetzt erzeugen sie Zoosporen; das Plasma gestaltet sich netzartig und die Kerne gelangen an ihre endgültige Stelle, die Konidien sind jetzt reif. Dies erklärt ihre verschiedene Virulenz. Die Konidien sind im allgemeinen nach 24 Stunden virulent. Regnet es abends oder vor Mitternacht, so kann am nächsten Morgen während des eventuell zu dieser Zeit fallenden Regens noch keine Infektion eintreten, sondern erst, wenn es am Abend oder in der Nacht regnet. Man hat also sofort zu spritzen. Rei Nebel können die Konidien selbst auf den Konidienträgern zur Keimung gelangen und deshalb sind Nebel so gefährlich. Die Zoosporen können erst entweichen, wenn der Deckel des Konidiums abfällt. An kühlem Orte behalten die Konidien ihre Lebensfähigkeit während 3 –8 Wochen bei, bei Trockenheit sterben sie nach 5 Tagen ab. In einer Kupfersulfatlösung von 1 : 1 600 000 wird die Keimung aufgehalten. Bei künstlichen Kulturen hört die Entwicklung der Zoosporen bei ihrem Austritt aus dem Konidium auf.

Die Inkubationsdauer (Zeit von dem Eindringen der Zoosporen bis zum Erscheinen der erst mit bloßem Auge wahrnehmbaren Symptome, z. B. Ölfleck auf dem Blatte, gelblichbraune Färbung der Trauben, Ranken) hängt von der Temperatur und Feuchtigkeit ab. Bei heißer Witterung kann die Inkubationszeit infolge reichlichen Regens derart verkürzt werden, daß man vorher keine Ölflecken sieht. Der Weinbauer glaubt dann, daß die Infektion während des Regens an dem der Effloreszenz vorhergehenden Tage geschehen ist. Dies ist aber ein Irrtum, da die Infektion 3—6 Tage früher stattgefunden hat, während der kurz vor dem Erscheinen der Effloreszenzen auftretende Regen nur die Verkürzung der Inkubationszeit bewirkt hat. — Auf den angegriffenen Organen bildet sich infolge der Zerstörung der Chloroplasten um die infizierte Stelle ein gelblichgrünlicher oder gelber Fleck, der „Ölfleck“; die Infektionsstelle auf den älteren Trieben und auf den Beeren wird aber bräunlich oder grau. Bei kaltem Wetter sind die Flecken größer und rund, bei trockenem eckig und kleiner. Nach Erscheinen dieser Flecken bewirkt der erste Regen die Entwicklung der Konidienträger, die auf den Flecken die Effloreszenzen bilden. Bei Trockenheit zeigen letztere erst nach 4 -5, sogar nach 20 Tagen; fällt während der Nacht kein Tau, so erscheinen die Effloreszenzen überhaupt nicht. — Infektionsversuche: Alle jungen und grünen Teile des Weinstocks können im Freien und im Laboratorium infiziert werden; die Infektion hangt von dem Zustande der Pflanze, der Virulenz der Konidien und dem Milieu ab. — Winke für die Praxis: Die Verbreitung der Krankheit geschieht bei Regen, nach dichtem Nebel oder reichlichem Tau, nach welchem die Wassertropfen einige Stunden auf den Pflanzen bleiben. Die Bildung der Effloreszenzen findet auch bei Regen statt. Die Entwicklung der Krankheit ist also an 2 Regen gebunden. Das Bespritzen muß mindestens nach dem Erscheinen der Ölflecke geschehen. Zur Feststellung

dieser Flecken stecke man die Blätter ins Wasser mit dem Stiele, besprenge die Blattfläche, bedecke sie und bewahre sie an einem dunklen warmen Orte aut. Die verdächtigen Trauben wickle man in feuchtes Filtrierpapier ein und tue sonst das Gleiche. Nach einigen Tagen erscheinen die Flecken. Addiert man zum Regentage 15—18 Tage (die Dauer der Inkubationszeit) dazu, so erhält man das Datum, an dem die Ölflecke erscheinen können. Bei einer Temperatur unter 10° C. ist kein Befall zu befürchten. Platzregen sind sehr gefährlich, da muß man die Trauben besonders kontrollieren.

Matouschek (Wien).

**Kirchner, O.** und **Boltshauser, H.** Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. I. Serie: Krankheiten und Beschädigungen der Getreidearten. 2. Auflage, 24 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit kurzem erläuterndem Text. Lexikonformat. Stuttgart, Eugen Ulmer. Preis in Mappe 10 M., Preis der Wandtafelausgabe 14 M.

In der neuen Auflage sind die Tafeln und auch der Text verbessert und ergänzt worden. Neu aufgenommen sind (4 neue Tafeln): Zwergrost der Gerste, die Streifenkrankheit der Gerste, die Fußkrankheit des Weizens, die Stockkrankheit des Roggens und der Getreidelaufkäfer mit seinen Beschädigungen. Da jetzt Tafeln und Text auf den neuesten Stand der Forschung gebracht wurden, so kann man das Werk, namentlich für landwirtschaftliche Schulen, bestens empfehlen. Doch wird es auch dem praktischen Landwirt gute Dienste leisten.

Matouschek (Wien).

**Köck, G.** Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegenüber nordamerikanischem Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel. (Zeitschr. f. landw. Versuchswesen in Österr., Wien, **17**, 6/7, 1914, 634—637.)

Ein 100 Sorten umfassendes Stachelbeersortiment zu Eisgrub in Mähren wurde ausgiebig mit Schwefel (Marke Ventilato) bestreut. Bei 56 dieser Sorten zeigte sich Laubfall, die anderen 14 warfen das Laub nicht ab. Dieser Laubfall ist mit dem herbstlichen Laubfalle zu vergleichen, da bei den mit Schwefel behandelten Sträuchern an den Blättern eine Art Trennungsschichte gebildet wird. Die Blätter fallen meist kurze Zeit nach der Behandlung, ohne vertrocknet oder verbrannt zu sein, schon bei der leisesten Berührung ab. Wodurch diese eigenartige Erscheinung eigentlich bewirkt wird, wurde bisher noch nicht endgültig festgestellt.

Matouschek (Wien).

**Lagerberg, Torsten.** Eine Gipfeldürre der Fichte in Schweden. (Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. 10, 1914, p. 9—44.) Figuren und Karte. (Schwedischer Titel: Granens topptorka.)

Die vom Staatsforste in Lilla Svältan (Wästergötland) seit 1910 immer weiter um sich greifende Gipfeldürre ist mit keiner der drei bekannten Gipfeldürren identisch. Die dürre Endpartie des Stammes umfaßt gewöhnlich den letzten Jahrestrieb mit dem jüngsten Zweigwirtel und einen längeren oder kürzeren Teil des nächstoberen. Schon im Frühjahr sind die Knospen tot und dürr; es unterliegen also stets Sproßteile einer vorigen Vegetationsperiode. Auch Zweige aller Ordnungen können analog befallen werden. Zwischen den lebenden und toten Stammteilen ist die Rinde rissig zersprengt, es kommt viel Harz zum Vorschein. Stellenweise findet man bis

50 % Bäume mit dürren Wipfeln; am meisten leiden 15—30jährige Fichten, sehr oft der Fichtenunterbau der Nadelmisch- oder Kiefernwälder. Die genannten Risse entstehen dadurch, daß die getöteten Partien durch Korkschichten gegen die lebenden Elemente abgegrenzt werden. Man findet an der Rinde die Fruchtkörper folgender Saprophyten: Lophium mytilinum, Nectria, Dothiorella usw. Der wahre Pilz siedelt sich im Gebiet des Harzflusses an und wächst nicht weit von da nach unten. Der Pilz braucht 2 Jahre für seine Entwicklung, ehe er schädlich wird und ein fertiles Stadium erreicht. Es werden die zarten Jahrestriebe befallen, in denen das Myzel wuchern kann, ohne auf die nächste Sproßgeneration schädlich einzuwirken. Erst mit ihrer völligen Ausbildung im Herbste des auf die Infektion folgenden Jahres würde der kritische Zeitpunkt erreicht sein, wo das Kambium geschädigt wird, wodurch dann der Griffel vertrocknet. Die gleichen Erscheinungen dürften bei Hypodermella macrospora auftreten. Über den Infektionsverlauf liegen keine direkten Beobachtungen vor, doch leiden Fichten verschiedener Provenienz ganz gleich. Die Gipfeldürre bringt auffallende Unregelmäßigkeiten in der Weiterentwicklung der Bäume mit sich: Ersatzgipfel werden oft in größerer Zahl entwickelt, doch von neuem vom Pilze befallen. Da neue Gipfelsprosse entstehen, schließt der Stammgipfel durch eine hexenbesenartige dichte Zweigsammlung ab, die oft recht groß wird. Vorläufig ist als Gegenmittel das Abschneiden der dürren Gipfel anzuraten. Der schädigende Pilz ist Crumenula abietina n. sp. (lateinische Diagnose), deren Pycnidien unter den Namen Brunchorstia destruens Eriksson schon bekannt waren. Die Krankheit ist ausschließlich in den südlichen Teilen Schwedens beobachtet worden, wo sie sich stärker nach dem westlichen Gebiete konzentriert. Matouschek (Wien).

**Manganaro, Ana.** Apuntes cecidiológicos. (Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires XXVI, p. 145—150.)

Die kleine Mitteilung enthält einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis argentinischer Gallen, die bisher noch wenig erforscht sind. Die Verfasserin beschreibt folgende Helmintocecidien, Gallen auf den Blättern von Plantago myosurus, solche auf den Blättern und Stengeln von Gnaphalium purpureum L. (oder doch einer nahe verwandten Art! Ref.), auf Zweigen von Aeschinomene montevideensis Vog.; ferner die Gallen einer Diptere (Austrolanthia Spegazzinii Brèthes) auf Euphorbia serpens Kth.; ein Coleopterocecidium auf Portulaca oleracea L.; Blatteinrollungen einer Hemiptere auf Polygonum punctatum Ell. und verwandten Arten, Hemipterocecidien an Schinus dependens Ort; Acarocecidien an den Zweigspitzen von Jodina rhombifolia Hook. et Arn. und drei Mycocecidien: von Ravendia papillosa Speg. auf den Zweigen von Albizzia julibrizzin Durazz., von Ravenelia platensis Speg. auf Erythrina crista galli L. und von Uromyces novissimus Speg. auf den Cucurbitaceen Cayaponia podantha Cogn. und C. ficifolia Cogn. Es ist leider hier nicht möglich, auf die von den Parasiten an den genannten Pflanzen hervorgebrachten Deformationen genauer einzugehen und müssen wir Interessenten auf die wertvolle Mitteilung selbst verweisen. G. H.

**Mangin, L.** Les maladies parasitaires des composées potagères. (Revue horticale 1914, No. 9, p. 205.) Fig.

Von den Erkrankungen der als Gemüse verwendeten Korbblüten werden erläutert und abgebildet, wobei die Bekämpfungsmittel angeführt werden:

Auf Cichorium intybus und C. endivia: Puccinia cichorii, P. endiviae, Phoma albicans, Sclerotinia Libertiana. Die Rostpilze sind ohne Bedeutung. Phoma aber bildet auf den Stengeln bleiche Flecken,

die sich im feuchten und warmen Jahre rasch ausbreiten und die Stengel abtöten. Schwache Kupferkalkbrühe als Spritzmittel empfohlen. Die Sclerotinia macht sich besonders beim Bleichen der Endivien bemerkbar, da viele Exemplare braun, daher unbrauchbar, werden. Man darf in den Bleichraum keine kranken Pflanzen bringen. Letztere müssen verbrannt werden, und die Erde ausgewechselt werden, wenn die Krankheit bereits vorhanden ist. Zum Bespritzen der zu bleichenden Pflanzen mit Nickelsulfat (2 g auf 10 l Wasser) ist empfehlenswert.

Auf Salat (Lactuca sativa): Septoria lactucae richtet keinen Schaden an. Bremia lactucae (auch auf Artischocken, Cinerarien usw. auftretend) ist gefährlich. Die erkrankten Blätter muß man abreißen, verbrennen; die Mistbeet-Erde ist zu erneuern und mit 3 %iger Kupfervitriollösung zu sterilisieren.

Auf Scorzonera hispanica und Tragopogon porrifolius treten auf:

Albugo tragopogonis (Kupferkalk fast unwirksam, bei starkem Befalle Verbrennen der kranken Pflanze),
Puccinia tragopogonis (nie gefährlich werdend),
Ustilago tragopogonis (nur dann gefährlich, wenn Samen herangezogen werden).

Auf Cynara scolymus und C. cardunculus treten auf Bremia lactucae und Ramularia cynarae. Bei starkem Befalle und feuchtwarmem Wetter ist mit Kupferkalkbrühe zu bespritzen.

Matouschek (Wien).

**Möller, Alfred.** Der Kampf gegen den Kiefern- und Fichtenbaumschwamm. II. (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, **46,** 4, 193 bis 208, 1914.)

Trametes pini wird von der preußischen Forstverwaltung systematisch bekämpft. Seit 8 Jahren, mit dem Kostenaufwande von ½ Millionen Mark, wird der Kampf auf einem Gebiete von 1,5 Millionen ha ausgeführt. Besonderes Gewicht ist auf den rechtzeitigen Aushieb der Schwammbäume bei den Durchforstungen der jungeren etwa 50—70jährigen Bestände zu legen. Nur Raupenleim von Ermisch ist zum Bestreichen zu verwenden — alles Maßregeln, die Verfasser früher schon betonte. Wenn viele Konsolen an verschiedenen Stellen ein und desselben Stammes hervorbrechen, ist es nötig, diesen Baum zu fällen. Die Gefahr einer Bodenverödung liegt nicht vor.

Trametes pini kommt wirklich, wie schon Rob. Hartig angibt, auch auf Fichten vor. Die Konsolen erscheinen bei der Fichte an den Stellen, wo ein Aststummel dem Pilze den Weg aus dem Innern des Holzkörpers nach außen bahnt, aber auch an beliebigen Rindenstellen (was bei der Kiefer nicht der Fall ist). Dies hängt damit zusammen, daß das zerstörte Kernholz bei der Kiefer stets durch eine Schichte unzerstorten Splintholzes von der Rinde getrennt ist, während bei der Fichte oft die Holzzerstörung durch den Pilz durch den ganzen Holzkörper bis dicht unter die Rinde reicht. Oft laufen die Konsolen an den Fichten am Stamme herab, bedeutend weiter als beim Schwamme der Kiefer. Endlich bildet der Schwamm an Fichtenästen auf der Unterseite langhin bis auf 1 m sich erstreckende Fruchtkörperstufen, die von seitlich abstehenden Konsolenstreifen geflügelt sind. So entstehen an Fichtenästen Fruchtkörperbildungen ganz gleicher Art, wie sie für die Tanne von Hartig und Falck abgebildet wurden. Diese scheinen bisher nicht beachtet zu sein; sie liefern den Beweis, daß Hartigs Angaben, wonach bei der

Fichte ebenso wie bei der Kiefer, das Auftreten der Fruchtkörper an die Vermittlung eines Aststutzes gebunden sein soll, nicht zutrifft. Mit Trametes durchwachsenem Kiefernholze kann man die Fichte, und umgekehrt, krankmachen. Die Infektionsmethode ist folgende: Bis zur Mitte der Stammstärke bohrt man horizontal ein Loch, aus dem Trametes faulem Holze verfertigt man einen Nagel von 18 mm Diameter. Er wird eingeschlagen. In Mischbeständen von Kiefer und Fichte hat man den Konsolen an der Fichte dieselbe Aufmerksamkeit und Behandlung zuzuwenden wie denen der Kiefer. Die Kieter wird von den kranken Fichten stärker bedroht als umgekehrt. Allerdings hat wirtschaftlich der Fichtenschwamm nicht annähernd die gleiche Bedeutung wie der andere Schwamm. Messungen der Sporen und die Kulturen zeigen auch an, daß beide Schwämme (der auf der Kiefer und der auf der Fichte) identisch sind. Matouschek (Wien).

**Neuwirth, Margarete.** Ein endoparasitischer Pilz in den Samenanlagen von Cycas circinalis. (Österr. bot. Zeitschrift, LXIV, 1914, Wien, Nr. 3/4, p. 134—136.) Fig.

In den Zellen sind die geradlinig wachsenden Hyphen von einer Zellulosehülle umgeben, die von der Wirtspflanze dem Pilze aufgelagert wird. In den Interzellularräumen fehlen diese Auflagerungen. Mit Chlorzinkjod behandelt färben sich die Zelluloseschläuche violett, die Hyphen (Pilzzellulose) gelblich. Mit Methylenblau (2 Stunden) und Haematoxylin (1/2 Stunde) färbt sich die Hülle blau, der Pilz aber gar nicht. In den Schleimkanälen sind die Hyphen oft verzweigt, der Parasit scheidet selbst eine dicke Membran zum Schutze gegen den Schleim ab. Die aufgelagerte Masse ist oft zerrissen, besitzt Höckerchen auf der Obertläche oder ist zusammenhängend. Manchmal ist die Pilzhyphe im Schleimkanal flachgedrückt wie ein Band. Der Kern wird vom Pilze nicht überwältigt. In den Fruchtblättern tritt der Pilz spärlicher auf. Auffallend ist also der Selbstschutz der Pflanze und das geradlinige Wachstum der Pilzhyphen. Matouschek (Wien).

**Plehn, M.** Strahlenpilzkrankheit bei Karpfen. (Allgem. Fischereizeitung, 15. Dez. 1913, 38. Jahrg., Nr. 24, p. 624—625.)

Die Aktinomyces-Krankheit fand Verfasserin außer an der Goldkarausche auch am Karpfen. Hier schreitet sie langsam fort. Eine kleine Infektion hemmt die Gesundheit der Tiere nicht. Dem freien Auge sichtbar sind die Veränderungen bei der Sektion erst dann, wenn der Fisch vom Pilze ganz durchwuchert ist. Das Mikroskop zeigt die Krankheit natürlich schon früher. Hauptsitz ist das Bauchfell, das später entzündet und verdickt aussieht. Dadurch entsteht Fettanhäufung im Bauchfell, bei der Schwimmblase, in der Niere und den Leberlappen. Die Fische werden matt und sterben oft infolge der kleinsten dazutretenden Schädigung. Der Pilz wird durch pflanzliche Nahrung aufgenommen. Es empfiehlt sich in der Zucht, alle übermäßig fett gewordene Karpfen auszumerzen. Der Genuß befallener Fische ist für den Menschen gefahrlos. Matouschek (Wien).

**Rockstroh.** Mitteilungen über Waldbeschädigungen durch Insekten oder andere Tiere, Naturereignisse, Pilze usw. Vortrag, gehalten auf der 71. Hauptversammlung d. Schlesisch. Forstvereines zu Reinerz, 23. Juni 1913. (Jahrbuch d. Schles. Forstvereines für 1913, Breslau 1914, p. 51—79.)

**Uns interessieren hier nur die Angaben über Pilze:**

1. Im Westen von Pr.-Schlesien wurde der Eichenmehltau zur Kalamität. Erfolg brachte das Bestäuben der 1—4jährigen Eichensaaten mit feingemahlenem Schwefel von Ende Juni bis Mitte Juli mittels des Diedelsfelder Rebschweflers. Vielleicht ist das mehrjährige Versagen der Eichelmast auf den Befall der Blüten und jungen Fruchtansätze durch das Oidium zurückzuführen.
2. Über das Tannensterben gibt Schmid in der Diskussion folgendes bekannt: In Böhmen beginnen mittlere und auch haubare Tannenbestände abzusterben. Die Ursache sind weder Dürre noch Hüttenrauch, da das „Sterben" schon vor 1905 sich eingestellt hat. Er vermutet, daß primär Hallimasch-Schäden vorliegen, die Wirkungen der Dürre usw. sind nur accessorische.
3. Gegen die Kiefernschütte half stets die Bordelaiser-Brühe. Schüttesalz und Kupfersoda versagten an mehreren Stellen sichtlich.

Matouschek (Wien).

**Schmidt, H.** Neue Notizen zur Besiedlung einheimischer Pflanzen durch gallbildende Insekten. (Societ. entomol. 1914, XXVIII, Nr. 14—17, Nr. 20—21.)

Die Arbeit ist zugleich ein Beitrag zur Verbreitung zooccecidiologischer Bildungen in der Umgebung von Grünberg (Pr.-Schlesien).

65 zooccecidiologische Neufunde werden veröffentlicht. Die Erzeuger, soweit sie vorliegen, wurden behufs Untersuchung ans kgl. zool. Museum in Berlin gesandt. Ausgenommen sind in der Aufzählung die zahlreichen von Blattläusen herrührenden Cecidien, die später geordnet erscheinen werden. — Es werden neue Gallen beschrieben aus der Familie der Compositen (bei 5 Pflanzenarten), der Chenopodiaceen (1), Cruciferen (2), Gramineen (15), Labiaten (1), Liliaceen (2), Onagraceen (1), Papilionaten (1), Plantagineen und Polygonaceen (je 1), Rosaceen (8), Papilionaceen (2), Euphorbiaceen, Aceraceen und Umbelliferen (je 1), Borraginaceen (4), Scrophulariaceen (2), Plumbragineen und Dipsaceen (je 1).

Matouschek (Wien).

— Vertreter der Gattung Equisetum Tourn als Gallenträger. (Prometheus XXV, 1914, Nr. 19, p. 298—299.) Fig.

Equisetaceen galten bisher als „gallenrein". Um Grünberg (Pr.-Schles.) fand Verfasser zum ersten Male Gallen und zwar an Equisetum limosum (mäßig geschwellte Stauchung und Knickungen dicht über einzelnen Scheiden),

an Eq. hiemale (durch das Bewohnen eines bestimmten Internodiums trat nach oben zunehmende Verkürzung der letzten 7—8 Internodien auf, so daß der Stengel in eine feinere Spitze auslief und sich bleich färbte; Ursache wie oben die Larve einer Bohrfliege),

an Eq. arvense (einzelne Sporophylle auffällig gestaucht, vergrößert, der obere Teil vorzeitig getrocknet und braun),

an Eq. arvense f. irriguum Milde (ähnliches, aber zugleich stark hakige Herabbiegung der Fruchtähre),

an Eq. silvaticum f. praecox Milde (verkümmertes, von braunen trockenen Schuppen umschlossenes und mützenartig gedecktes Sporophyll).

Matouschek (Wien).

**Sorauer, Paul.** Zehn Fragen über die Kräuselkrankheit der Pfirsiche. (Der prakt. Ratgeber i. Obst- und Gartenbau 1914, 225—227.)

— Erfahrungen mit Bekämpfung der Kräuselkrankheit der Pfirsiche. (Ibidem, 1914, p. 227.)

Für die Bekämpfung der durch Taphrina deformans (Berk.) Tul. (= Exoascus deformans) hervorgerufenen Kräuselkrankheit der Pfirsiche gibt Verfasser folgende Maßnahmen an: Eine vorbeugende Bespritzung im Jänner bis Feber ist vor dem Austreiben erfolgreich; eine Bespritzung der erkrankten Blätter mit Kupferkalkbrühe hat einen geringen Erfolg. Bei der erwähnten Winterbehandlung bewährten sich 2 Mittel: eine 5 %ige Kupferkalkbrühe und eine 20—25 %ige Schwefelkalkbrühe. Doch wird auch durch diese Mittel der Pilz nicht ganz unterdrückt. Verfasser rät zu allen Kulturmitteln, welche die Holzreife beschleunigen: gute Bodendrainage, Kalkzufuhr, eine nur sehr sparsame Stickstoffdüngung.

Matouschek (Wien).

**Spiekermann.** Bemerkungen zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses. (Illustr. landw. Zeitg. 1914, Nr. 2, 7—9, Nr. 3, 16.)

Chrysophlictis endobiotica Schilb. (Schleimpilz) verursacht den Kartoffelkrebs, der namentlich in den Feldern der Stadtgarten und Industrieorte viel häufiger als auf dem Lande auftritt. Frühe Sorten werden weniger befallen als späte. Ventilatoschwefel empfiehlt sich zur Bodendesinfektion, doch zeigten die Knollen mitunter rauhe Schalen. Doppelte Schwefelung wirkte sehr gut. Flüssige Mittel, z. B. Formaldehyd, Saprosol, Karbolineum, Kresolschwefelsäure, wirkten nur bei hohen Konzentrationen, doch recht schwach. Eine völlige Reinigung des Bodens durch Schwefel wird sich wohl kaum erreichen lassen.

Matouschek (Wien).

**Sprenger, Paul.** Der Blattbrand der Gurken und seine Bekämpfung. (Mitteil. d. k. k. Gartenbaugesellschaft i. Steiermark, Graz 1915, **41**, 1, 4—5.)

Da der durch Corynespora Melonis erzeugte Blattbrand in N.- und S.-Deutschland bereits Verbreitung gefunden hat, wird auf die Vorbeuge- und Abwehrmaßregeln aufmerksam gemacht. Auch gesund aussehende Gurkenpflanzen sind mit 1 %iger Kupferkalkbrühe zu bespritzen. Eigene oder angekaufte Samen lasse man $1^1/_2$ Stunden in $^1/_2$ %iger Formalinlösung liegen. Ist die Krankheit schon aufgetreten, so vernichte man auf irgendeine gründliche Weise alle Gurkenpflanzen, Früchte und Abfälle. Die Erde, worin die befallenen Pflanzen standen, sind im weiten Umfange aus dem Garten fortzuschaffen oder wenigstens in einem Winkel desselben zusammenzuhäufen und mehrere Jahre unbenützt liegen zu lassen.

Matouschek (Wien).

# B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

## I. Allgemeines und Vermischtes.

**Anonymus.** John Davies Siddal, 1844—1914. (Journ. R. Microsc. Soc. [1914], p. 238.)

**Borodin, J. P.** Philippe van Tieghem. 1839—1914. (Bull. Acad. imp. sci. St. Pétersbourg [1914], p. 667—668.)

**Britton, N. L.** Charles Budd Robinson. (Journ. New York Bot. Gard. XV [1914], p. 106.)

**Coulter, John, M.** Philippe Edouard Leon van Tieghem. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 527—528, with Portrait.)

**Deane, W.** Maria L. Owen. (Rhodora XVI [1914], p. 153—160.)

— William Whitman Bailey. (Rhodora XVI [1914], p. 97—101.)

**De Toni, J. B.** Albert Grunow, Hon. F. R. M. S. (Journ. Roy. Micr. Soc. [1914], p. 236—237.)

**De Toni, G. B.** In memoria del socio corrispondente F. van Tieghem (1839—1914). Parole pronunciate nell'adunanza ordinaria del 24 maggio 1914. (Atti del Reale Istituto Veneto di sci. lett. ed arti Tomo LXXIII parte prima [1914], p. 3—6.)

**Günther, Hanns.** Der „Kosmos"-Spiegelkondensor. — Sein Bau und seine Handhabung. (Mikrokosmos VIII [1914/15], Beiblatt p. 93—96, 4 Abb.)

**Haberlandt, G., Cohen, E., Czapek, Fr., Kniep, H., Jost, L.** Wilhelm Pfeffer zur Feier seines 70. Geburtstages. (Die Naturwissenschaften herausg. von A. Berliner und A. Pütter, 3. Jahrg., Heft 10, 5. März 1915.) Preis 60 Pf.

**Lindner, P.** Augenblicksaufnahmen ohne Kamera und Platte. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 89—90, 6 Abb.)

**Pfeiffer, H.** Mikrophotographie mit Flachkameras. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 91, 1 Fig.)

**Rendle, A. B.** Philippe Édouard Léon van Tieghem, Hon. F. R. M. S. 1839—1914. (Journ. Roy. Micr. Soc. [1914], p. 335—336.)

**Roebuck, W. D.** In memory of William West (1848—1914). (Journ. of Bot. LII [1914], p. 161—164, with Portrait.)

**Roell, J.** Meine Erinnerungen an Dr. Karl Schliephacke. (Mitt. Thüring. Botan. Ver. N. F. XXXI [1914], p. 1—5.)

**Wisselingh, C. van.** Über die Nachweisung und das Vorkommen von Carotinoiden in der Pflanze. (Flora CVII [1915], p. 371—432.)

**Wolff, Max.** Das Ewon-Drehmikrotom. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 73—79, 5 Abb.)

## II. Myxomyceten.

**Brandza, M.** Myxomycètes de Roumanie. (Ann. scientif. de l'Université de Jassy Tome VIII, Fasc. 3 [1914].)

**Hilton, A. E.** Notes on the cultivation of Plasmodia of Badhamia utricularis. (Journ. Queckett micr. Club. 2. Ser. XII [1914], p. 381—384, 1 Fig.)

**Scherffel, A.** Arcyria insignis Kalchbr. et Cooke in Ungarn. (Ung. Bot. Blätter XIII [1914], p. 195—197.)

# III. Schizophyceten.

**Ambrož, A.** Cytologische Beiträge zur Morphologie und Aetiologie von sogen. Involutions- und Degenerationsformen bei Bakterien. (Časopis českych lékařův [1914], p. 1056.) — Böhmisch.

— Über Bakteriensymbiose mit Blättern der grünen Pflanzen. (Příroda [1914], p. 153, 12 Fig.) — Böhmisch.

— Über die Bedeutung und praktische Anwendung der Bakteriologie in der Landwirtschaft. (Prag 1914.)

**Aujeszky, A.** Über die Bakteriose von Koeleria glauca. (Bot. Közl. XIII [1914], p. 87—93, Deutsch, p. [40]—[45].)

**Bernhardt, G.** Über Variabilität pathogener Bakterien. (Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankh., Bd. LXXIX [1915], Heft 2.)

**Besredka, A.** et **Jupille, F.** La gélose à l'oeuf. (Ann. de l'Inst. Pasteur XXVIII [1914], p. 576—578.)

**Brown, P. E.** Bacteria and soil fertility. (Jowa Stat. Circ. 7 [1913], 16 pp., 9 Figs.)

**Buchanan, R. M.** An insect absorption appliance for the test-tube culture of anaerobes. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXIV [1914], p. 526—527, 1 Fig.)

**Calderini, A.** Action du sel sur le contenu en bactéries des échantillons d'eau destinés à l'analyse bactériologique. (Rev. d'hyg. et de police sanit. XXXVI [1914], p. 502—509.)

**Cantacuzène, J.** Sur un microorganisme isolé dans la scalartine. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 381—384, 1 Fig.)

**Christensen, Harald, R.** Studien über den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf das Bakterienleben und den Stoffumsatz im Erdboden. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLIII [1915], p. 1—166, Taf. I—II.)

**Dietzel, L.** Über den Bakteriengehalt des Mehles. (Würzburg 1912, 26 pp. 8°.)

**Dominici** et **Ostrovsky, E.** Recherches sur les poisons du Bacille de la Tuberculose. (Paris 1914, 134 pp., 35. Pls. 8°.)

**Dudtschenko, J. S.** Über die Bedingungen, welche Polfärbung, Polymorphismus und eine eigentümliche Art von Involutionsformen bei den pestähnlichen Bazillen hervorrufen. (Centralbl. f. Bakt. I. Abt. LXXV [1914], p. 264—272.)

**Eisenheimer, A.** Über Heugärung. (Würzburg 1912, 33 pp., 8°.)

**Esmarch, F.** Untersuchungen über die Verbreitung der Cyanophyceen auf und in verschiedenen Böden. (Dissert. Kiel) (Dresden, Heinrich 1914, 52 pp., 8°.)

**Euler, H.** und **Cramer, H.** Enzymatische Versuche mit Bacillus Delbrücki. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 203—208.)

**Galli-Valerio, B.** und **Schiffmann, S.** Die praktische Anwendung von Doerrs Trockennährböden. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXIV [1914], p. 653 bis 654.)

**Glade, R.** Zur Kenntnis der Gattung Cylindrospermum. (Beitr. Biol. Pflanzen XII [1914], p. 295—346, 2 Taf.)

**Gonzenbach, W. v.** Über reichlichen Befund von Milzbrandsporen in der Erde eines Abdeckplatzes. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. LXXIX [1915], Heft 2.)

**Headden, W. P.** Do azotobacter nitrify? (Science II. Ser. XL [1914], p. 370—381.)

**Henri,** M. et Mme. **V.** Étude de l'action métabiotique des rayons ultraviolets. Théorie de la production de formes microbiennes nouvelles par l'action sur les différentes fonctions nutritives. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 413—415.)

**Hesse, Erich.** Eine neue Druckpumpe für den Bakteriennachweis mit dem Berkefeld-Filter. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. LXXIV [1914], p. 515—518, 2 Fig.)

**Honing, J. A.** Onderzoekingen over de virulentie van Bacillus solanacearum tegenover verschillende Nicotiana-soorten en variëteiten. (Bull. Deli Proefstat. [1914], p. 1—15, with engl. Res.)

**Hromádko, J.** Über die Einwirkung der Radioaktivität auf die Entwicklung von Bakterien. (Čas. česk. lék. LIII [1914], p. 1308.) — Böhmisch.

**Kaiser, Karl.** Über den Kreislauf des Stickstoffes in der Natur. (Gartenflora LXIV [1915], p. 73—85, Abb. 18—20.)

**Kling, C. A.** Du rôle physiologique joué par le „Bacillus bifidus" dans le canal intestinal. (Ann. Inst. Pasteur XXVIII [1914], p. 797—806.)

**Koch, Alfred.** Nährstoffkapital und Bodenbakterien. (Mitt. Deutsch. Landwirtsch. Gesellsch. XXX [1915], p. 155—158.)

**Koegel, A.** Zur Yogurthkontrolle. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLII [1914], p. 449—479.)

**Kohler, L.** Die Myxobakterien der Umgebung von Wien. (Wien 1913, 32 pp., 2 Taf. 8°.)

**Kufferath, H.** Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les Levures. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLII [1914], p. 557—573, 6 Fig.)

**Lavanchy, Ch. J.** Contribution à l'étude de la flore bactérienne du lac de Genève. (Univ. Genève Inst. bot. Prof. Chodat XII [1914], p. 1—66.)

**Maertens, H.** Das Wachstum von Blaualgen in mineralischen Nährlösungen. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen XII [1914], p. 439—496.)

**Meirowsky, E.** Studien über die Fortpflanzung von Bakterien, Spirillen und Spirochaeten. (Berlin 1914, 95 pp., 19 Taf., 1 Fig., 8°.)

**Natonek, D.** und **Reitmann, H.** Über die antibakterielle Wirkung von Münzen auf Nährböden. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. LXXIX [1915], Heft 2.)

**Neumeyer, Georg.** Beitrag zur Beurteilung des Reinigungseffektes von biologischen Hauskläranlagen. (Gesundheitsingenieur XXXVII [1914], p. 517—523.)

**Palm, Bj.** Über die Vermehrung von Bacillus Delbrücki in lactose- bzw. glucosehaltigen Nährlösungen. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 209—220.)

**Piorkowski, M.** Fortschritte auf bakteriologisch-serologischem Gebiet 1912—1914. (Ber. d. Deutsch. Pharmazeut. Gesellsch. XXV [1915], p. 100—108.)

**Plücker, W.** Nachweis und Beurteilung des Bacterium coli in Trinkwasser. (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel XXVII [1914], p. 521—543.)

**Prylewski, F.** Die Bakterien und ihre Bedeutung im täglichen Leben. (Goldap. 1913, 14 pp., 4°.)

**Reed, Howard, S.** A manual of bacteriology for agricultural and general science students. (Boston 1914, 179 pp., 46 Fig., 8°.)

**Reed, Howard, S.** and **Williams, Bruce.** The Effect of some organic Soil Constituents upon Nitrogen Fixation by Azotobacter. (Centralbl. f. Bakt. 2. Abt. XLIII [1915], p. 166—176.)

**Reitz, Adolf.** Bakteriologische Versuche mit einer hygienischen Schutzkapsel für Bierflaschen oder ähnliche Flaschenverschlüsse. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwes. XXXVII [1914], p. 413—417.)

**Tamura, Sakae.** Zur Chemie der Bakterien. 5. Mitt. Über die chemische Zusammensetzung eines Wasserbazillus. (Zeitschr. f. physiol. Chem. XC [1914], p. 286—290.)

**Thurn, Otto.** Über die Lebensfähigkeit an Objektträgern angetrockneter ungefärbter und gefärbter Bakterien. (Dissert. med. Gießen 1914, 8°.)

**Wagner, R. J.** Über bakterizide Stoffe in gesunden und kranken Pflanzen I. (Centralbl. f. Bakt. usw. XLII [1914], p. 613—624, 5 Fig.)

**Wolff, A.** Molkereibakteriologische Betriebskontrolle. Zugleich Praktikum und Einführung in die Mykologie der Milch und ihrer Produkte. (Berlin 1914, 8°, 8 und 118 pp. 9 Fig.)

**Zikes, Heinrich.** Über den Einfluß des Lichtes auf Bakterien- und Hefevermehrung. (Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzfabr. XLII [1914], p. 401—402.)

— Vergleichende Untersuchungen über Sphaerotilus natans und Cladothrix dichotoma auf Grund von Reinkulturen. (Anz. kais. Akad. Wiss. Wien [1914], p. 332—333.)

## IV. Algen.

**Bailey, L. W.** The diatoms of New Brunswick and Prince Edward Island. (Transact. Roy. Soc. Canada 3. Ser. VII [1913], p. 57—76.)

**Bock, G.** und **Frankenberg, G. v.** Die Selbstanfertigung eines Planktonnetzes. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 64—66, 8 Abb.)

**Chambers, C. O.** Some littoral algae of Pugal Sound. (Amer. Midl. Nat. III [1913], p. 91—98.)

**Chemin, E.** Les algues marines en projections. (Union des Naturalistes IV [1914], p. 32—34.)

**Desroche, P.** Observations morphologiques sur les Volvocacées. (Ass. franç. Avanc. Sci. Sess. de Tunis 1913 [1914], p. 307—312, 2 Fig.)

**Duggar, B. M.** and **Davis, A. R.** Enzyme action in Fucus vesiculosus L. (Ann. Missouri Bot. Garden Vol. I [1914], p. 419—426.)

**Elenkin, A. A.** Ein interessanter Fall der Bildung einiger Vakuolen an den Zellenenden bei der Desmidien Alge Closterium plurilocellatum mihi. (Bull. Jard. imp. bot. Pierre le Grand XIV [1914], p. 225—231, 4 Fig.) — Russisch und Deutsch.

— Über zwei grüne Algen aus der Gattung Stigeoclonium Kutz. (Myxonema Fr.). (Bull. Jard. imp. bot. Pierre le Grand XIV [1914], p. 235—250, 11 Fig.) — Russisch und Deutsch.

**Fritsch, F. E.** Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa. (Ann. Biol. lac. VII [1914], p. 40—59, 1 Pl.)

— Notes on British Flagellates I—IV. (N.-Phytologist XIII [1914], p. 341—352, 3 Fig.)

**Getman, M. R.** Oogenesis in Hormosira. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 264 bis 271, Pl. XX, 7 Textfig.)

**Hariot, P.** La flore marine de l'île de Tatihou et de Saint Vaast-la-Hougue. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, Tome CLIX [1914], p. 689—692.)

**Kolkwitz, R.** Über die Ursachen der Planktonentwicklung im Lietzensee. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXII [1914] 1915, p. 639—666, 2 Abb.)

**Korschikoff, A.** Spermatozopsis exsultans n. g. et sp. aus der Gruppe der Volvocales. (Trav. Soc. Nat. Univ. imp. Kharkow XLVI [1913], p. 137—146, 1 Taf.)

**Lechmere, A. Eckley.** Eine epiphyllische Ulothrix. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XIII [1915], p. 30—40, Taf. I—II.)

**Lemoire, P.** Mme. Mélobésiées de l'Ouest de l'Irlande (Clow Bay.). (Nouv. Archiv Mus. d'hist. nat. Paris 5. Sér. V [1913], p. 122—144, 7 Fig.)

**Lindau, G.** 2. Abt. Kryptogamenflora für Anfänger IV, 2. (Berlin, J. Springer 1914, 8°, 200 pp., 437 Fig.)

**Lobik, A. J.** Verzeichnis der im Sommer 1913 im Gouv. Uta gesammelten Desmidiaceen. (Bull. Jard. imp. Bot. Pierre le Grand XIV [1914], p. 259—276.) — Russisch und Deutsch.

**Lucas, A. H. S.** Marine Algae. (British Ass. Handbook N. S. W. 1914, p. 459—463.)

**Mangin, L.** Sur le polymorphisme de certaines Diatomées de l'Antarctique. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 476—484, 8 Fig.)

**Mazza, A.** Saggio di algologia oceanica. (Nova Notarisia XXIX [1915], p. 1—42, cont.)

**Narita, S.** Notulae ad Algas Japoniae I. (Journ. of Bot. LII [1914], p. 324—327.)

**Naumann, Einar.** Bidrag till kännedomen om vegetationstargningar i sötvatten. VI. Yt-och volymproduktioner. Några tekniska synpunkter. II. (Botaniska Notiser [1915], p. 1—18.)

— Einige reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen. (Bot. Notiser [1915], p. 27—32, Tat. I.)

**Neuenstein, H. von.** Über den Bau des Zellkerns bei den Algen und seine Bedeutung für ihre Systematik. (Arch. f. Zellforschung XIII [1914], p. 1—91, 20 Fig.)

**Orton, J. H.** Preliminary account of a contribution to an Evaluation of the Sea. (Journ. Marine Biol. Assoc. of the Univ. Kingdom New Series X [1914], p. 312—326.)

**Pantanelli, E.** Über den Stoffwechsel bei der Atmung von Meeresalgen. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXII [1914], p. 547—558.)

**Prát, S.** Eine Übersicht der Winteralgen. (Příroda [1914], p. 303.) — Böhmisch.

**Price, S. R.** Demonstration of cilia in living Volvox. (N. Phytologist XIII [1914], p. 324.)

**Pringsheim, E. G.** Kulturversuche mit chlorophyllführenden Mikroorganismen. IV. Die Ernährung von Haematococcus pluvialis Flot. (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen XII [1914], p. 413—435.)

**Rousselet, Ch. F.** Remarks on two species of African Volvox. (Journ. Quekett Micr. Club 2. Ser. XII [1914], p. 393—394.)

**Sachse, R.** Plankton-Probleme. I. Das Schwebvermögen. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 67—71, 10 Abb.)

**Scherffel, A.** Algologische Fragmente zur Flora der Hohen-Tátra. (Ungar. Bot. Bl. XIII [1914], p. 189—193.)

**Schiller, J.** Aus dem Pflanzenleben des Meeres. (Schriften Ver. Verbreit. natw. Kenntn. Wien LIV [1914], p. 287—298.)

**Schmidt, A.** Atlas der Diatomaceen-Kunde 77. und 78. Heft. (Leipzig 1914, Fol.)

**Schuh, R. E.** The discovery of the long-sought alga, Stictyosiphon tortilis. (Rhodora XVI [1914], p. 105.)

**Schußnig, Bruno.** Aus der Biologie des adriatischen Phytoplanktons. (Verhandl. k. k. zoolog.-bot. Ges. LXIV [1914], p. 299—304.)

**Tubeuf, von.** Zusatz zur vorstehenden Abhandlung. (Eine epiphyllische Ulothrix von A. Eckley Lechmere.) (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XIII [1915], p. 40—41.)

**Ulehla, V.** An der Grenze des Tier- und Pflanzenreiches. (Živa [1914], p. 103.) — Böhmisch.

**Votava, A.** Beiträge zur Kenntnis der Inhaltskörper und der Membran der Characeen. (Österr. Bot. Zeitschr. LXIV [1914], p. 442—455, Taf. XI.)

**Vouk, V.** Die Untersuchungen über Phytobenthos im Quarnerogebiet. (Bull. Trav. Classe Sci. math. et nat. Acad. Sci. et Arts Slaves Sud Zagreb [1914], p. 99—117.)

— O istrazivanju fitobentosa u Koarnerskom zavalju. (Prirodoslovma istraživanja Hrvatske i Slavonije, Svezák 2. B. biol. od. Zagreb [1914], p. 20—30.) — Kroatisch.

**West, G. S.** Zygnema ericetorum and its position in the Zygnemaceae. (Rept. Brit. Assoc. Advanc. Sci. Birmingham [1913] 1914, p. 716.)

— The structure, life-history and systematic position of the genus Microspora. (Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sci. Birmingham [1913] 1914, p. 716.)

**Yendo, K.** On the cultivation of seaweeds, with special account on their ecology. (Econ. Proceed. Roy. Soc. Dublin [1914], 18 pp., 1 Pl.)

**Zimmermann, C.** Catalogo das Diatomaceas portuguesas. (Broteria XII [1914], 2.)

— Contribuiçao para o contucimento das Diatomaceas da Provincia de Moçambique. (Ibidem XII [1914], 3.)

# V. Pilze.

**Amato, A.** Über die Lipoide der Blastomyceten. — Mikrochemische und chemische Untersuchungen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLII [1915], p. 689—698.)

**Banker, H. J.** Type studies in the Hydnaceae VII. — The genera Asterodon and Hydnochaete. (Mycologia VI [1914], p. 231—234.)

**Beardslee, H. C.** Notes on a few Asheville fungi. (Mycologia VI [1914], p. 88—92, 1 Pl.)

**Beintker.** Über Trockennährböden nach Prof. Doerr. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. LXXIV [1914], p. 499—505.)

**Bezděk, J.** Die Gattung Amanita. (Časopsisceskych lékařův LIII [1914], p. 1055.) — Böhmisch.

**Bresadola, J.** Fungi nonnulli exotici ex Museo Berolinensi. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 539—544.)

**Butler, E. J.** Pythium de Baryanum. (Mem. Departm. Agric. India Bot. Ser. V [1913], p. 262—267.)

**Cheel, E.** Some fungi and lichens of New South-Wales. (British Ass. Handbook N. S. W. 1914, p. 453—458.)

**Cook, M. T.** Notes on economic fungi. (Phytopathology IV [1914], p. 201—203, 2 Fig.)

**Dietel, P.** Versuche über die Keimungsbedingungen der Teleutosporen einiger Uredineen. III. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLII [1915], p. 698—705.)

**Dodge, B. O.** A list of fungi, chiefly saprophytes, from the region of Kewaunee County, Wisconsin. (Transact. Wisconsin Acad. Sci. XVII [1914], p. 806—845.) — Wisconsin Discomycetes. (Ibidem XVII [1914], p. 1027—1056.)

**Falck.** Anweisung zur Edelpilzkultur. (Psalliota campestris L.) (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes. [1914], p. 639—645, ill.)

**Fischer, E.** Fungi (Genus Dictyophora) von Neu-Caledonien. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I., Lieferg. I [Wiesbaden 1914], p. 1—4.)

**Ford, W. W.** and **Clark, E. D.** Deadly poisonous fungi. (Journ. N. York Bot. Gard. XV [1914], p. 159—168.)

**Friedrichs, O. v.** Über die Einwirkung von Schimmelpilzen auf den Alkaloidgehalt des Opiums. (Zeitschr. f. physiol. Chemie XCIII [1914], p. 276—282.)

**Fromme, F. D.** A new gymnosporangial connection. (Mycologia VI [1914], p. 226—230.)

**Gaßner, Gustav.** Die Teleutosporenbildung der Getreiderostpilze und ihre Bedingungen. (Zeitschr. f. Bot. VII [1915], p. 65—120.)

**Gee, U. P.** and **Massey, A. B.** Aspergillus infecting malacosoma at high temperatures. (Mycologia IV [1912], p. 279—281.)

**Grosbüsch, J.** Über eine farblose, stark roten Farbstoff erzeugende Torula. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLII [1915], p. 625—638, 8 Fig.)

**Guéguen, J.** Sur l'altération dite „piqûre" des toiles de tente et des toiles à voile. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 781—782.)

**Haasmann, Theo. R.** Koloniale alkoholische Gährungserzeugnisse. (Zeitschr. f. Spiritusindust. XXXVII [1914], p. 361—362, 374.)

**Hanzawa, J.** Studien über einige Rhizopus-Arten. (Mycolog. Centralbl. V [1915], p. 257—281. — Schluß.)

**Harper, E. T.** Cantharellus clavatus from Duluth. (Mycologia VI [1914], p. 40—41.)

**Harper, R. A.** Physical factors in cleavage of coenocytes. (Science 2. Ser. XXXIX [1914], p. 295.)

**Heald, F. D.** and **Walton, R. C.** The expulsion of ascospores from the perithecia of the chestnut blight fungus, Endothia parasitica (Murr.) And. (Am. Journ. of Botany Vol. I [1914], p. 499—521, 2 Fig.)

**Hedgcock, G. G.** and **Long, W. H.** The alternate stage of Peridermium pyriforme. (Washington [1914], 3 pp.)

**Heinrich, F.** Saccharomyces anamensis, die Hefe des neueren Amylovertahrens. (München 1913, 8°, 71 pp., 3 Taf.)

**Hils, E.** Ursachen der Mycellbildung bei Ustilago Jensenii. (Dissert. Tubingen 1912, 42 pp., 10 Fig.)

**Hollós, Laszló.** Die typogäen Pilze von Szekszárd. (Tolnavármegyei Közmuvelödési Egyesület évkönyoe az 1913 évröl [1914], p. 11—16.)

**Jennison, H. M.** Symbols vs. terminology in Ascomycetes. (Phytopathology IV [1914], p. 216.)

**Johannessohn, F.** Einfluß organischer Sauren aut die Hefegärung. (Berlin 1913, 8°, 23 pp.)

**Jones, F. R.** Perithecia in cultures of Venturia inequalis. (Phytopathology IV [1914], p. 52—53.)

**Kavina, K.** Lepiota cepaestipes Sow. (Příroda [1914], p. 241.) — Böhmisch.

**Kossowicz, A.** Über das Verhalten von Hefen und Schimmelpilzen zu Nitraten. I. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 400—419.)

— Zur Kenntnis der Assimilation von Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen durch Schimmelpilze. (Biochem. Zeitschr. LXVII [1914], p. 391—399.)

**Kullberg, S.** Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glykogen, an Stickstoff und an Enzymen in der lebenden Hefe. (Zeitschr. f. physiol. Chem. XCII [1914], p. 340—359.)

**Lindner, Johannes.** Über den Einfluß günstiger Temperaturen aut getrorene Schimmelpilze. (Zur Kenntnis der Kälteresistenz von Aspergillus niger.) (Jahrb. f. wiss. Botanik LV [1915], p. 1—52, 10 Textfig.)

**Liskun, E.** und **Krassawizky, J.** Zur Frage über die Wirkung der Sporen der Weizen- und Maisbrandpilze (Tilletia tritici und Ustilago maydis) auf Tiere. (Bull. angew. Bot. VII [1914], p. 503—527, 2 Taf.)

**Lloyd, C. G.** Letter No. 48. Determination of specimens sent by Henri Perrier de la Bathie, Madagascar. (Cincinnati, 1914, 12 pp., ill.)

— Letter No. 49. (Cincinnati, 1914, 16 pp.)

— Letter No. 50. Revision of Fungi in the Schweinitz Herbarium. (Cincinnati, 1914, 12 pp.)

— Letter No. 51. (Cincinnati, 1914, 4 pp., 1 Fig.)

— Letter No. 52. The named and misnamed specimens of the Exsiccatae. (Cincinnati, 1914, 32 pp.)

**Macků, J.** Über die Bedeutung der Tuberikultur in der Forstwirtschaft. (Příroda [1914], p. 256.) — Böhmisch.

— Versuche mit Kultivierung von Tuber-Arten in Mähren. (Zprávy komise na přir. zkoumáni Moravy, č. 6 [1914].)

**Maire, R.** Deuxième contribution à l'étude de la flore mycologique de la Tunisie. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord VI [1914], p. 254—260, ill.)

**Malme, G. O. A. v.** Västra Jämtlands Rhizocarpon Arter. (Svensk bot. Tidskr. 1914, p. 273—294.)

**Massee, Joy.** Observations on the life history of Ustilago Vaillantii. (Journ. Econ. Biol. IX [1914], p. 9—14, 1 Pl.)

**Melhus, J. E.** A species of Rhizophidium parasitic on the oospores of various Peronosporaceae. (Phytopathology IV [1914], p. 55—62, 1 Pl.)

**Moesz, G.** Pilze aus Klein Asien. (Bot. Közlemények [1914], Heft 5—6, p. 142—148, Deutsch, p. [66]—[69].)

**Murrill, W. A.** Fungi, edible and poisonous. ([Wood's] Ref. Handbook Med. Sci. [1914], p. 574—596, Pl. 34—35, Fig. 2654—2679.) — Ed. II, New York.

— Illustrations of fungi. XIX. (Mycologia VI [1914], p. 221—225, Pl. 138—139.)

**Neuberg, C.** und **Rosenthal, P.** Über zuckerfreie Hefegärungen. 14., 15. Fortgesetzte Untersuchungen über die Carboxylase. (Biochem. Zeitschr. LXI [1914], p. 171 bis 183, 186.)

**Nolden, F.** Beiträge zur Kenntnis der sogenannten schwarzen Hefen. (München 1912, 8°, 71 pp., 3 Taf.)

**Rechinger, Karl.** Beiträge zur Kryptogamenflora der Insel Korfu I. Teil (Schluß). (Verhandl. k. k. zoolog.-bot. Ges. Wien LXIV [1914], p. 145—149.)

**Ricken, A.** Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. (Leipzig 1914, p. 321—384, 16 Taf. gr. 8°.)

**Roß, H.** Über verpilzte Tiergallen. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXII [1914], p. 574—597, 7 Abb.)

**Rytz, W.** Pilz-Experimente. — Versuche mit parasitischen Pilzen. (Mikrokosmos VIII [1914/15], p. 79—82, 7 Abb.) — Fortsetzung folgt.

**Sartory, A.** Les champignons véréneux. Étude historique, botanique et toxicologique. (Paris 1914, 397 pp., 8°.)

**Sartory, Ph.** et **Lasseur, A.** Contribution à l'étude d'un Oospora pathogène nouveau Oospora bronchialis n. sp. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 758—759.)

**Schedae** ad floram Hungaricam exsiccatam a sectione botanica Musei nationalis Hungarici editam. Centuriae II et III. (1914). Budapest 1914. 4°.

**Schönfeld, F.** Die Mineralbestandteile der Hefe und ihre Bedeutung für den Lebenszustand derselben. (Wochenschr. f. Brauerei XXXI [1914], p. 245—247.)

**Sydow, H.** und **P.** Diagnosen neuer philippinischer Pilze. (Ann. Mycol. XII [1914], p. 545—576, Fig. 1—7.)

**Tafner.** Ein eigenartiges Vorkommen des Tintenpilzes. (Prometheus XXVI [1914], p. 89—90, 5 Abb.)

**Thaxter, Roland.** On certain peculiar Fungus Parasites of Living Insects. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 235—253, Pl. XVI—XIX.)

— New or peculiar Zygomycetes. 3: Blakeslea, Dissophora and Haplosporangium, nova genera. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 353—366, Pl. XXVI—XXIX.)

**Theißen, F.** De Hemisphaerialibus notae supplendae. (Broteria XII [1914].)

**Thom, Charles** and **Shaw, R. H.** Modliness in Butter. (Journ. Agricult. Research. Vol. III [1915], p. 301—310.)

**Tunstall, A. C.** Mycological notes. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. 1913, No. 4, p. 108—109.)

**Velenovský, J.** Über den Geruch der Pilze. (Příroda [1914], p. 168.) — Böhmisch.

**Verrill, A. E.** A recent case of mushroom intoxication. (Science II. Ser. XL [1914], p. 408—410.)

**Voisenet, E.** Sur un ferment contenu dans les eaux agent de déshydratation de la glycérine. (Ann. Inst. Pasteur XXVIII [1914], p. 807—818, 2 Fig.)

**Walton, R. C.** The relation of temperature to the expulsion of ascospores of Endothia parasitica. (Phytopathology IV [1914], p. 52.)

**Waterman, H. J.** Über einige Faktoren, welche die Entwicklung von Penicillium glaucum beeinflussen. Beitrag zur Kenntnis der Antiseptica und der Narkose. (Centralbl. f. Bakt. usw., 2. Abt. XLII [1915], p. 639—688.)

**Wehmer, C.** Die chemische Wirkung des Hausschwammes auf die Holzsubstanz. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXII [1914], p. 601—608.)

— Holzansteckungsversuche mit Coniophora Trametes und Polyporus. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXII [1914], p. 566—570.)

**Woronichin, N.** Plectodiscella piri. (Bull. angew. Bot. VII [1914], p. 431—440, 1 Pl. en russe.)

**Zeller, S. M.** The development of the carpophores of Cériomyces Zelleri. (Mycologia VI [1914], p. 235—239, Pl. 140—141.)

---

**Cordeiro, V. A.** Lichens de Setubal. (Broteria XII, 2 et 3.)

**Harmand, J.** Lichenes de la Nouvelle-Calédonie et des Iles Loyalty. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 [Wiesbaden 1914], p. 7—15, 1 Pl.)

**Howe, R. H.** On a small collection of lichens from Jamaica, West-Indies. (Mycologia VI [1914], p. 259—263.)

**Hue, A.** Lichenes novos vel melius cognitos. (Ann. Mycolog. XII [1914], p. 509—534.)

**Kreyer, G. K.** Über die neue Flechte Ramalina baltica Lettau. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pierre le Grand XIV [1914], p. 277—296, 1 Taf.) — Russisch und Deutsch.

**Merrill, G. K.** Lichens from Vancouver Island. (Ottawa Nat. XXVIII [1914], p. 33—36.)

**Stabinska, T. M.** Recherches experimentales sur la physiologie des gonidies du Verrucaria nigrescens. (Univ. Génève Inst. bot. Prof. Chodat XI [1914], 25 pp.)

**Timkó, Gy.** Conotrema urceolatum (Ach.) Tuck. in der Flechtenflora Ungarns. (Bot. Közl. XIII [1914], p. 66—68, Deutsch, p. [36].)

## VI. Moose.

**Ambrož, J.** Die böhmischen Drepanocladen. Eine bryologische Studie. (Sitzungsber. Kgl. Böhm. Ges. Wissensch 1913 [1914], p. 1—66, ill.)

**Amman, J.** Un Hypopterygium en France. (Rev. bryol. XL [1913], p. 24.)

**Andrews, A. Le Roy.** Notes on North American Sphagnum. VI. (The Bryologist XVIII [1915], p. 1—6.)

**Bernau, K.** Die Laubmoose der Umgegend von Halle a. S. (Zeitschr. f. Naturw. Leipzig LXXXV [1914], p. 245—266.)

**Britton, Elizabeth, G.** and **Hollick, Artur.** A new American fossil moss. (Bull. Torr. Bot. Club XLII [1915], p. 9—10, 2 Fig.)

**Britton, Elizabeth, Gertrude.** West Indian mosses. II. Mosses of the Danish West Indies and Virgin Islands. (Bull. Torr. Bot. Club Vol. XLII [1915], p. 1—8, Pl. I.)

**Bryan, George, S.** The Archegonium of Sphagnum subsecundum. (Bot. Gazette Vol. LIX [1915], p. 40—56, Pl. IV—VII.)

**Campbell, D. H.** and **Williams, J.** A morphological study of some members of the genus Pallavicinia. (Publ. Stanford Univ. [1914], 44 pp., 23 Fig.)

**Cardot, J.** Mousses nouvelles du Japon et de Corée. (Bull. Soc. Bot. Génève VI [1914], p. 317—324.)

**Degen, Árpád.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora des Berges Bucseis in Siebenbürgen. (Ungar. Bot. Blätter XIII [1914], p. 209—217.)

**Evans, Alexander, W.** Report on the Hepaticae of Alaska. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 577—616, Pl. XXI.)

**Fleischer, M.** Laubmoose. (Nova Guinea XII Bot. Livr. 2 [1914], p. 109—128.)

**Glowacki, J.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora von Steiermark. (Mitt. natw. Ver. Steiermark L [1914], p. 179—183.)

**Greenwood, Helen, E.** Revised List of Hepatics collected in and near Worcester, Massachusetts. (The Bryologist XVIII [1915], p. 6—9.)

**Grout, A. J.** Leptobryum pyriforme (L.) Wilson, with gemmae. (The Bryologist XVIII [1915], p. 9—10, 1 Fig.)

**Hagen, J.** Forarbejder til en norsk lövmosflora. XIX Polytrichaceae. (Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skrift. 1913 [1914], 1, p. 1—77.)

— Norges Bryologi i det 18: de Århundrede. II. (K. Norske Vidensk. Selsk. Skrift. [1913], 7, p. 1—14.)

**Hasse, H. E.** A new species of Blastenia. (Bryologist XVII [1914], p. 92.)

**Hill, E. J.** Fontinalis Umbachii Cardot. (The Bryologist XVIII [1915], p. 10—12.)

**Machach, A.** Nota di briologia minhota. (An. sci. Ac. polyt. Porto IX, 3.)

**Mc Cormick, Florence, A.** A study of Symphyogyna aspera. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 401—418, Pl. XXX—XXXII.)

**Müller, Karl.** Die Lebermoose in Rabenhorst's Kryptogamenflora. VI, Lieferg. 20 [1914], p. 337—384, Fig. 99—111.)

**Murr, Josef.** Urgebirgsflora auf der älteren Kreide. — Eine Studie aus dem österreichisch-schweizerischen Grenzgebiete. (Allgem. Botan. Zeitschr. XX [1914], 1915, p. 133—138.)

**Okamura, Sh.** Über einige Arten von Bryophyten aus gewissen Seeboden in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXVIII [1914], p. [407]—[413].) — Japanese.

**Stephani, F.** Hepaticae von Neu-Caledonien. (Sarasin, F. und Roux, J. Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 [Wiesbaden 1914], p. 18.)

**Thériot, J.** Musci de la Nouvelle-Calédonie et des Iles Loyalty. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 [Wiesbaden 1914], p. 23—32.)

**Röll, Julius.** Die Thuringer Tortmoose und Laubmoose. (Hedwigia LXI [1915], p. 1—287.)

**Strunk, R.** Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Moose. (Bonn 1914, 56 pp., 6 Fig., 8°.)

**Warnstorf, C.** Über die vegetative Vermehrung des Pterygynandrum filiforme (Timm) Hedw. (Hedwigia LV [1914], p. 378—380.)

## VII. Pteridophyten.

**Benedict, R. C.** At home with the hart's tongue. (Am. Fern Journ. IV [1914], p. 94—97.)

**Black, Caroline, A.** Branched cells in the prothallium of Onoclea sensibilis L. (Bull. Torr. Bot. Club XLI [1914], p. 617—620, Pl. XXII, XXIII.)

**Bonaparte, Prince Roland de.** Filicales et Lycopodiales de la Nouvelle-Calédonie et les Iles Loyalty. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 [Wiesbaden 1914], p. 35—56, Pl. II—IV.)

**Bragg, L. M.** Preliminary list of the ferns of the coast region of South Carolina north of Charleston. (Am. Fern Journ. IV [1914], p. 83—93.)

**Burnham, Stewart, H.** and **Latham, Roy, A.** The Flora of the Town of Southold, Long Island and Gardiner's Island. (Torreya XIV [1914], p. 229—254.)

**Campbell, D. H.** Notes on collecting ferns, with particuliar reference to certain Bornean ferns of considerable interest. (Sarawak Mus. Journ. II [1914], p. 73—78.)

**Christensen, C.** Some new American species of Dryopteris. (Am. Fern-Journ. IV [1914], p. 77—83.)

**Christiansen, W.** Ein auffällig mißgestaltetes Exemplar von Blechnum Spicanth With. (Allgem. Bot. Zeitschr. XX [1914], p. 149.)

**Damazio, L.** Une nouvelle fougère du Brésil. (Bull. Soc. Bot. Genève VI [1914], p. 171, 1 Fig.)

**Davie, R. C.** The pinna-tree in the ferns. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh Vol. L [1914], Part. 2, No. 11.)

**Diels, Ludwig.** Einige Bemerkungen zur Ökologie des Asplenium Seelosii Leyb. (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LVI [1914], p. 178—183.

**Flechtner, Johs.** Die Standortsverhältnisse der mitteleuropäischen und nordamerikanischen Farne mit Rücksicht auf ihre Anptlanzung im Garten und Park. I, II. (Die Gartenwelt XIX [1915], p. 86—87; p. 96—99.)

**Fries, R. E.** Botanische Untersuchungen. H. 1. Pteridophyta und Choripetalae. (Wissensch. Ergebn. schwedisch. Rhodesia-Kongo Exped. 1911—12, Stockholm 1914, I, 184 pp., 1. K., 13 T.)

**Hieronymus, G.** Selaginellaceae von Neu-Caledonien. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 (Wiesbaden 1914), p. 63—65.)

**Jossa, M.** Le développement de l'appareil conducteur dans les rhizomes des Osmundacées et Gleichéniacées. (Univ. Genève Inst. bot. Prof. Chodat XII [1914], 42 pp.)

**Kirk, G. L.** Aspidium Filix-mas in Western Vermont. (Bull. Vermont Bot. Club IX [1914], p. 28.)

**Lösch, A.** Standorte badischer Farne und deren Formen (Fortsetzung). (Mitt. Bad. Landesver. f. Naturkunde u. Naturschutz [Freiburg 1914], Nr. 294.)

**Murr, Josef.** Urgebirgsflora auf der älteren Kreide. — Eine Studie aus dem österreichisch-schweizerischen Grenzgebiete. (Allgem. Botan. Zeitschr. XX [1914], 1915, p. 133—138.)

**Pikett, F. L.** A peculiar form of Pellaea atropurpurea Link. (Am. Fern Journ. IV [1914], p. 97—101.)

**Schinz, H.** Equisetales und Triuridaceae von Neu-Caledonien. (Sarasin, F. und Roux, J.: Nova Caledonia B. Botanik I, Lieferg. 1 [Wiesbaden 1914], p. 59.)

**Sharp, Lester, W.** Spermatogenesis in Marsilia. (The Bot. Gazette LVIII [1914], p. 419—431, Pl. XXXIII—XXXIV.)

**Watts, W. W.** Ferns, Mosses and Hepatics. (British Ass. Handbook N. S. W. [1914], p. 446—452.)

— — Additional notes on the Ferns of Lord Howe Island. (Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales XXXIX [1914], p. 257—262.)

**Woynar, H.** Zur Nomenklatur einiger Farngattungen. (Hedwigia LV [1914], p. 376 bis 377.)

## VIII. Phytopathologie.

**Aielli-Donnarumma.** Su due incrosi combinati di tabacchi pesanti. (Boll. tecn. Colt. Tabacchi Scafati XIII [1914], p. 7—8.)

**Ajrekar, S. L.** Fungus diseases of plants. (Poona Agric. Col. Mag. V [1914], p. 184—192.)

**Allard, H. A.** Effect of dilution upon the infectivity of the Virus of the mosaic disease of tobacco. (Journ. Agricult. Research Vol. III [1915], p. 295—299.)

**Anderson, P. J.** The effect of dust form cement millson the setting of fruit. (Plant World. XVII [1914], p. 57—68.)

**Anonymus.** A fungus disease of coffee. (Planters Chron. IX [1914], p. 32—33.)
— A parasite of tomato. (Bol. Min. Agr. Indus e Com. Brazil II [1913], p. 165.)
— Grain diseases. (Edinb. and East of Scot. Col. Agr. Rpt. XXX [1913], p. 15—19.)
— Diseases of Peas. (Journ. Board. of Agr. XXI [1914], p. 418—423.)
— Investigations in plant diseases. (Wisconsin Stat. Bull. No. 240 [1914], p. 47—53, 54, 55, 8 Fig.)
— Black spot of the mandarin. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXV [1914], p. 684.)
— Decay of pineapples. (Agric. News, Barbados XIII [1914], p. 222.)
— Base rot of pineapples. (Ibidem, p. 190.)
— Finger-and-toe disease in Brussels sprouts. (Worcester Co. Expt. Gard., Droitwich, Ann. Rept. [1912].)
— Bitter pit investigation. (Reports Exp. Farms Canada [1913], p. 489—490.)
— Purchase and use of liver of sulphur. (Journ. Bd. Agric. London XXI [1914], p. 236—241.)
— Orders regarding plant diseases. (Journ. Bd. Agric. London XX [1914], p. 1020—1024.)
— ,,Grey leaf" or ,,dry leaf" on oats. (Edinb. and East of Scot. Col. Agr. Rpt. XXX [1912], p. 22—23.)
— Leaf cut, or tomosis, a disorder of cotton seedlings. (Agric. News, Barbados XIII [1914], p. 126—127.)
— Plant sanitation in Malaya. (India-Rubber Journ. XLVII [1914], p. 19—20.)
— Black root disease of limes. (Agric. News XIII [1914], p. 364—365.)

**Arzberger, E. G.** The cob rot of corn. (Ohio Stat. Bull. CCLXV [1913], p. 69—82.)

**Aujeszky, A.** Über die Bakteriose von Koeleria glauca. (Bot. Közl. XIII [1914], p. 87—93, ill. Mag. m. Deutsch. Rés.)

**Ayers, S. Henry** and **Johnson, jr. W. T.** Ability of Colon Bacilli to Survive Pasteurization. (Journ. Agric. Research III [1915], p. 401—410.)

**Back, E. A.** and **Pemberton, C. E.** Susceptibility of Citrous Fruits to the Attack of the Mediterranean Fruit Fly. (Journ. Agricult. Research III [1915], p. 311—330, Pl. XL—XLII.)
— — Life History ot fhe Mediterranean Fruit Fly from the Standpoint of Parasite Introduction. (Journ. Agric. Research III [1915], p. 363—374, Pl. XLIV—XLV.)
— — Life History of the Melon Fly. (Journ. Agricult. Research III [1914], p. 369—274.)

**Bailey, F. D.** Notes on potato diseases from the Northwest. (Phytopathology IV [1914], p. 321—322, 1 Pl.)

**Barre, H. W.** and **Aull, W. B.** Hot water treatment for cotton anthracnose. (Science N. Ser. XL [1914], p. 109—110.)

**Barreda, L. de la.** Three cases of monstrosity in maize. (Bol. Dir. Gen. Agr. [Mexico] Rev. Agr., 2 [1912], p. 803—808, 1 Pl.)

**Baudyš, E.** Beitrag zur geographischen Verbreitung der Gallen in Kroatien-Slavonien. (Čas. čes. spol. entomol. 1913.)

**Bayer, E.** Mährische Gallen. Zoocecidia (Moravské hálky — Zoocecidia). (Zprávy kommisse pro prírodoved prozkoum. Moravy, odd. zool. Brünn [1914], 190 pp., 4 T.) — Tschechisch.

**Berthault, P.** Contribution à l'étude du piétin des céréales pendant l'année 1913. (Rev. génér. Bot. XXV bis [1914], p. 29—34.)

**Bertrand, J.** Treatment of court-noué with tar. (Prog. Agr. et Vit. [Ed. l'Est Centre] XXXV [1914], p. 80—84.)

**Bessey, E. A.** Tylenchus dipsaci in the United States. (Phytopathology IV [1914], p. 118.)

**Bolley, H. L.** Causes of soil sickness in wheat lands, etc. (North Dakota Stat. Bull. No. 107 [1913], 96 pp., 45 Fig.)

**Bos, J. Ritzema.** De knobbelvoet der lucerne, veroorzaakt door Urophlyctis alfalfae Magn. (Tydschr. over Plantenziekten XX [1914], p. 107—114, 1 Fig.)

— International collaboration looking to control of pests and diseases of plants. (Tijdschr. Plantenziekten XIX [1913], p. 153—235.)

**Brigham, E. S.** Powdery scab, a new potato disease. (Bull. Vt. Dept. Agric. XVIII [1914], 7 pp., 1 Fig.)

**Brittlebank, C. C.** Plane tree leaf scorch (Gloeosporium nervisequum [Fckl.] Sacc.). (Journ. Dep. Agr. Victoria XII [1914], p. 335—336, 2 Fig.)

— Kartoffelkrankheiten im Staate Viktoria in Australien. (Journ. Departm. Agric. of Victoria, Australia XII [1914], p. 400—403.)

**Brooks, F. T.** Pink disease. (Agric. Bull. Fed. Malay. States II [1914], p. 238—242.)

**Bunzel, H. H.** Oxidases in Healthy and in Curly-Dwarf Potatoes. (Journ. Agricult. Research, Washington II [1914], p. 373—404, 21 Fig.)

**Burger, O. F.** Report of assistant plant pathologist. (Florida Stat. Rept. [1913], p. LXXXVII—XCV, 3 Fig.)

**Butler, E. J.** The downy mildew of maize. (Mem. Departm. Agric. India Bot. Ser. V [1913], p. 275—280, 2 Pl.)

**Butler, E. J.** and **Kulkarni, G. S.** Colocasia blight caused by Phytophthora colocasiae. (Mem. Departm. Agric. India Bot. Ser. V [1913], p. 233—261, 4 Pl.)

**Butler, O.** Bordeaux mixture: I. Physicochemical studies. (Phytopathology IV [1914], p. 125—180, Pl. VII—VIII, Fig. 1—13.)

**Buuren, H. van.** The root parasites of the Bornbay Deccan. (Poona Agric. Col. Mag. V [1914], p. 193—196, 1 Pl.)

**Byars, L. P.** Preliminary notes on the cultivation of the plant parasitic nematode Heterodera radicicola. (Phytopathology IV [1914], p. 323—326, 1 Pl.)

— A destructive nematode introduced into the United States. (Phytopathology IV [1914], p. 45—46.)

**Caesar, L.** Orchard diseases and treatments. (Ann. Rept. Ontario Agric. Col. and Expt. Farm XXXIX [1913], p. 28—31.)

**Carpenter, P. H.** Mosquito blight of tea. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. [1912], p. 104—105.)

**Cathcart, C. S., Willis, R. L.** and **Pearson, W. H.** Analyses of materials sold as insecticides and fungicides. (New Jersey Stat. Bull. No. 262 [1913], p. 3—11.)

**Chapman, Royal, N.** Observations on the Life History of Agrilus bilineatus. (Journ. Agricult. Research III [1914], p. 283—293, Pl. XXXVIII—XXXIX.)

**Charles, Vera, K.** and **Jenkins, Anna, E.** A fungous-disease of Hemp. (Journ. Agricult. Research III [1914], p. 81—84, Pl. XI, 1 Fig.)

**Chauvigné, Auguste.** A propos de l'hivernage de l'Eudémis. (Rev. de viticult. XXI [1914], p. 639.)

**Chifflot.** Sur l'extension du Marsonia rosae (Bon) Br. et Cav. dans les cultures des rosiers. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 336—338.)

**Clinton, G. P.** Notes on plant diseases of Connecticut. (Connecticut State Stat. Rept. [1914], 29 pp., 7 Pl.)

**Cockayne, A. H.** California thistle rust. (Journ. Agric. New Zeal. VIII [1914], p. 50—53, 1 Fig.)

**Collins, J. F.** Present state of the chestnut blight. (North Nut Growers Assoc. Proceed. IV [1913], p. 25—29.)

**Cook, O. F.** Brachysm, a Hereditary Deformity of Cotton and other Plants. (Journ. of Agricult. Research III [1915], p. 387—400, Pl. LIII—LXII.)

**Cook, M. T.** The southern bacterial wilt in New Jersey. (Phytopathology IV [1914], p. 277—278, 1 Fig.)

— Grain smuts: Their causes and treatments. (New Jersey Stats. Circ. XXXVI [1914], p. 4.)

**Cook, M. T.** and **Martin, G. W.** The Jonathan spot rot. (Phytopathology IV [1914], p. 102—105.)

**Cromie, G. A.** An unusual case ot electrical injury to street trees. (Sci. Amer. Sup. LXXVII [1914], p. 36—37, 5 Fig.)

**Darnell-Smith, G. P.** Flag smut of wheat. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXV [1914], p. 285—287, 1 Pl.)

**Désoil, P.** Notes biologiques sur la larve de Tipula oleracea à propos de ses ravages dans les prés de l'Avesnois, au printemps 1914. (Compt. Rend. Soc. Biol. T. LXXVII [1914], p. 126—127.)

**Doidge, E. M.** Some diseases of the potato IV. (Agr. Journ. Union S. Africa VIII [1914], p. 205—211.)

**Eastham, A.** A storage spot of the Apple. (Reports Exp. Farms Canada [1913], p. 491—492.)

**Edgerton, C. W.** A method of picking up single spores. (Phytopathology IV [1914], p. 115—117, 1 Fig.)

**Eriksson, J.** La lutte contre les maladies des plantes en Suède. (Bull. Rens. agr. malad. plantes V [1914], p. 1786—1793.)

— Wart disease of potatoes. (Journ. Bd. Agric. London XXI [1914], p. 135—136.)

**Evans, J. B. P.** Division ot plant pathology and mycology. (Union So. Africa Dept. Agric. Rept. [1912—1913], p. 169—183, 19 Pl.)

**Faul, J. H.** and **Graham, G. H.** Bark disease ot the chestnut in British Columbia. (Forestry Quart. XII [1914], p. 201—203.)

**Fawcett, G. L.** Report of the plant pathologist. (Porto Rico Stat. Rept. 1913, p. 26—29.)

— Some notes on the scab of grapefruit. (Porto Rico Prog. VI [1914], p. 6—7.)

**F. C.** Diseases of plants. (Nature XCIII [1914], p. 226.)

**Floyd, B. F.** Gum formation in citrus as induced by chemicals. (Phytopathology IV [1914], p. 53.)

— Report of plant physiologist. (Florida Stat. Rept. [1913], p. XXVII—XLIV.)

**Franklin, H. J.** Fungus diseases (of cranberries). (Ann. Rept. Cape Cod Cranberry Growers Assoc. XXVI [1913], p. 24—29.)

**Fraser, W. P.** Notes of some plant diseases of 1913. (Ann. Rep. Quebec Soc. for the Protection of Plants from Insects and Fungous Diseases VI [1914], p. 45—50.)

— Storage rots of potatoes and other vegetables. (Ibidem VI [1914], p. 50—51.)

**Fulton, H. R.** Some important diseases of tomato in North Carolina. (North Carolina Stat. Circ. XIX [1914], 8 pp.)

**Garrett, A. O.** The smuts and rusts of Utah. II. (Mycologia VI [1914], p. 240—258.)

**Gile, P. L.** and **Ageton, C. N.** Chlorosis of sugar cane. (Porto Rico Stat. Rept. 1913, p. 13—14.)

**Gorham, R. P.** Powdery scab of the potato. (Departm. Agric. New Brunswick, Hort. Div. Leaflet III [1914], 6 pp., 3 Fig.)

**Gravatt, F.** The chestnut blight in Virginia. (Rept. State Ent. and Plant Path. Va. IX [1912—13], p. 21—25.)

**Hall, F. H.** To dormant currant plants carry pine rust? (New York State Sta. Bull. No. 374 [1914], popular ed. 4 pp., 1 Fig.)

— „Dead arm" of grapevines. (New York State Stat. Bull. No. 389, Popular ed. [1914], 4 pp., 2 Pl.)

**Hall, J. G.** Fire blight. (Washington Sta. Popular Bull. LXV [1914], post card.)

**Hammond, H. S.** Botany. (New Mexico Stat. Rept. [1913], p. 34—36.)

**Harrison, F. C.** and **Sadler, W.** A bacterial soft rot of turnips. (Proceed. and Transact. Roy. Soc. Canada, 3. Ser. VII [1913], Sect IV, p. 91—106, 5 Pl. — Ann. Rept. Quebec Soc. Protec. Plants [etc.] VI [1913—1914], p. 59—72, 15 Fig.)

**Harter, L. L.** Fruit Rot, Leaf-Spot and Stem-Blight of the Eggplant caused by Phomopsis vexans. (Journ. Agric. Research II [1914], p. 331—338.)

**Heald, F. D.** A little known disease of chestnut and oak trees. (Phytopathology IV [1914], p. 49.)

— The symptoms of chestnut tree blight and a brief description of the blight fungus. (Penn. Chestnut Tree Blight Comm. Bull. V [1913], 15 pp., 16 Pl.)

**Heald, F. D.** and **Studhalter, R. A.** Birds as Carriers of the Chestnut Blight Fungus. (Journ. Agricult. Research II [1914], p. 405—422, Pl. XXXVIII—XXXIX.)

— — The Strumella disease of oak and chestnut trees. (Pennsylvania Departm. Forestry Bull. X [1914], p. 1—15, Pl. I—XII.)

**Hedgcock, G. G.** Injury by smelter smoke in southeastern Tennessee. (Journ. Wash. Acad. Sci. IV [1914], p. 70—71.)

**Hedgcock, George, G.** and **Long, W. H.** Heart-Rot of Oaks and Poplars caused by Polyporus dryophilus. (Journ. Agricult. Research III [1914], p. 65—77, Pl. VIII—X.)

**Hedicke, Hans.** Zur Kenntnis abnormer Gallbildungen. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin [1914], p. 424—426, Taf. XI.)

**Henderson, M. P.** Some observations and experiments on the blackleg disease of cabbage. (Phytopathology IV [1914], p. 46—47.)

**Hesler, L. R.** Biological strains of Sphaeropsis malorum. (Phytopathology IV [1914], p. 45.)

**Hewitt, J. L.** A disease involving the dropping of cotton bolls. (Phytopathology IV [1914], p. 327—332, 1 Pl., 2 Fig.)

— Tomato diseases. (Arkansas Stat. Circ. XXI [1914], 4 pp.)

**Hollós, L.** Über die Septoriakrankheit der Paradeispflanze. (Ungar. Bot. Bl. XIII [1914], p. 274—275.)

**Hollrung, M.** Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. (Berlin 1914, 2. Aufl. VIII u. 340 pp., 30 Fig.)

**Holway, E. W. D.** North American Uredineae. (Minneapolis, Minn. I [1913], p. 81—95, 8 Pl.)

**Honing, J. A.** A disease resembling gummosis. (Meded. Deli-Proefstat. Medan VII [1913], p. 465—468.)

**Horne, W. T.** The oak Fungus disease of fruit trees. (Monthly Bull. State Comm. Hort. California III [1914], p. 275—282, 3 Fig.)

**Houard, C.** Cécidies Nord-Africaines. I^e^ Contrib. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord VI [1914], p. 175—195, ill.)

**Howitt, J. E.** Plant diseases in Ontario. (Ann. Rept. Ontario Agric. Col. and Expt. Farm XXXIX [1913], p. 35—38, p. 45—49, 3 Fig.)

**Hutchinson, C. M.** Agricultural bacteriology, special inquiries. (Ann. Rept. Bd. Sci. Advice India [1912—13], p. 126—128.)

— Agricultural bacteriology. (Ann. Rpt. Bd. Sci. Advice India [1911—12], p. 128—131.)

**Jarvis, E.** A gumming disease affecting lemon fruits. (Queensland Agric. Journ. N. Ser. I [1914], p. 345—348, 1 Fig.)

— Notes on diseases of citraceous plants. (Queensland Agric. Journ. N. S. I [1914], p. 268—271.)

**Jehle, R. A.** Peach cankers and their treatment. (Cornell Agric. Exp. Stat. Circ. XXVI [1914], p. 53—64, Pl. I—VIII.)

**Johnson, A. G.** Experiments on the control of certain barley diseases. (Phytopathology IV [1914], p. 46.)

**Johnson, J.** Disease resistance in tobacco to root rot. (Phytopathology IV [1914], p. 48.)

— Diseases of tobacco. (Wisconsin Stat. Bull. No. 237 [1914], p. 1—27, 7 Fig.)

— Resistance in tobacco to hydrocyanic acid gas injury. (Phytopathology IV [1914], p. 118.)

**Jones, L. R.** Progress in developing disease-resistant cabbage. (Phytopathology. IV [1914], p. 47—48.)

**Kamerling, Z.** Preliminary Report on a disease of melons and cucumbers. (Bull. Min. Agric. Industr. e Com. Brazil II [1913], p. 157—161, 2 Pl.)

**Keefer, W. E.** Phathological histology of the Endothia canker of chestnut. (Phytopathology IV [1914], p. 191—200, 3 Fig.)

**Keitt, G. W.** A preliminary report on fruit infection of the peach by means of inoculations with Cladosporium carpophilum from peach twigs. (Phytopathology IV [1914], p. 49—50.)

**Köck, G.** Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegen den nordamerikanischen Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel. (Zeitschr. f. landw. Versuchswes. Österreich XVII [1914], p. 634 bis 637.)

**Krüger, W.** und **Wimmer, G.** Über Ursache und Abwendung der Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Mitt. herzogl. anhalt. Versuchsstat. Bernburg [1914], p. 43—81, 9 Taf.)

**Kulkarni, G. S.** Observations on the downy mildew. (Sclerospora graminicola) of pearl millet and sorghum. (Mem. Departm. Agric. India, Bot. Ser. V [1913], p. 268—274, 2 Pl.)

**Kuyper, J.** Cacao canker. (Departm. Landb. Suriname Bull. XXXI [1913], p. 29—33.)

**Laat, J. E. van der.** The diseases of the banana. (Las Enfermedades del Banana. San Jose, Costa Riča: Dept. Agr. [1914], 19 pp., 3 Fig.)

**Lawrence, W. H.** Black spot canker or apple tree anthracnose. (Bienn. Rept. Bd. Hort. Oregon XII [1911—12], p. 93—97.)

— The control of fire or pome blight. (Bienn. Rept. Bd. Hort. Oregon XII [1911/12], p. 107—109.)

**Lewis, D. E.** The control of apple blotch. (Kansas Stat. Bull. No. 196 [1913], p. 517—574, 21 Fig.)

**Lewis, J. M.** A bacterial disease of Erodium and Pelargonium. (Phytopathology IV [1914], p. 221—232, 1 Pl.)

**Magnus, Werner.** Der Krebs der Pelargonien. (Gartenflora LXIV [1915], p. 66—68, Abb. 16—17.)

**Massee, G.** Black-knot of birch. (Kew Bull. [1914], p. 322—323, 1 Fig.)

**McAlpine, D.** The past history and present position of the bitter pit question. (Prog. Rpt. Bitter Pit. Invest., Australia I [1911—12], p. 197, 34 Pl.)

**McClintock, J. A.** Some notes on the black knot of plums and cherries. (Rept. Michig. Acad. Sci. XV [1913], p. 142—144.)

**Melchers, L. E.** The plaster cast apple specimen. (Phytopathology IV [1914], p. 113—114, 1 Fig.)

— Heterodera radicicola attacking the Canada thistle. (Science N. Ser. XL [1914], p. 24.)

— The mosaic disease of the tomato and related plants. (Ohio Nat. XIII [1913], p. 149—175, 3 Fig.)

**Melhus, J. E.** A study of the annual recurrence of Phytophthora infestans. (Phytopathology IV [1914], p. 54.)

**Melville, E.** The downy mildews. (Ann. Rept. Quebec Soc. for the Protection of Plants from Insects and Fungous Diseases VI [1914], p. 33—38.)

**Molz, E.** und **Schröder, D.** Zur Kenntnis der Biologie des Blattrandkafers Sitonia lineata L. in Deutschland. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol. X [1914], p. 273—275.)

**Morris, H. E.** A contribution to our knowledge of apple scab. (Montana Stat. Bull. XCVI [1914], p. 65—102, 1 Pl., 3 Fig.)

**Morse, W. J.** Powdery scab of potatoes. (Maine Stat. Bull. No. 227 [1914], p. 89—104, 4 Pl.)

**Morse, W. J.** and **Shapovalov, M.** The Rhizoctonia disease of potatoes. (Maine Stat. Bull. No. 230 [1914], p. 193—216, 11 Pl.)

**Neger, F. W.** Der Eichenmehltau. (Microsphaera Alni [Wallr.], var. quercina.) Eine zusammenfassende Darstellung seiner Lebensweise und Bekämptung. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XIII [1915], p. 1—30, 6 Abb.)

**Norton, J. B. S.** Tomato diseases. (Maryland Stat. Bull. No. 180 [1914], p. 102—114.)

**Nowell, W.** Fungus diseases in Barbados. (Rept. Dept. Agr. Barbados [1912—13], p. 44—45; Agr. News, Barbados XIII [1914], p. 158.)

**O'Gara, P. J.** Occurrence of bacterial blight of alfalfa in the Salt Lake Valley, Utah. (Science N. Ser. XXXIX [1914], p. 905—906.)

**O'Kane, W. C.** White pine blister. (Country Gent. LXXIX [1914], p. 251, 3 Fig.)

**Orton, W. A.** The potato quarantine and the American potato industry. (U. S. Dept. Agric. Bull. No. 81 [1914], 20 pp., 1 Fig.)

— and **Rand, Frederick, V.** Pecan Rosette. (Journ. Agric. Research III [1914], p. 149—174, Pl. XXIV—XXVIII.)

**Patch, Edith, M.** Two Cloves Aphids. (Journ. Agric. Research III [1915], p. 431—433.)

**Peltier, G. L.** Report of Illinois (floricultural) pathologist. (Amer. Florist XLII [1914], p. 432—434.)

**Perronne, P.** Treatments for fruit tree diseases. (Progr. Agr. et Vit. [Ed. l'Est-Centre] XXXV [1914], p. 57—60.)

**Pethybridge, G. H.** Further observations on Phytophthora erythroseptica and on the disease produced by it in the potato plant. (Sci. Proceed. Roy. Dublin Soc. N. Ser. XIV [1914], p. 179—198, 1 Pl., 2 Fig.)

— Investigtions on potato diseases V. Rep. (Journ. Dept. Agr. and Techn. Instr. Ireland XIV [1914], p. 433—455.)

— The spread of the celery leaf-spot disease by the use of affected seed and its prevention. (Journ. Dept. Agr. and Techn. Instr. Ireland XIV [1914], p. 687—694.)

**Porter, J.** Fruit culture in Normandy. (Journ. Bd. Agric. London XX [1914], p. 860—865, 2 Fig.)

**Rangel, E.** Preliminary note on a disease of Basella rubra. (Bol. Min. Agr. Indus. e Com., Brazil II [1913], p. 177—180, 2 Pl.)

**Reddick, D.** Dead-arm disease of grapes. (New York State Stat. Bull. No. 389 [1914], p. 463—490, 6 Pl., 3 Fig.)

— Diseases of the violet. (Amer. Florist XLII [1914], p. 496—501.)

**Reed, H. S.** Peach yellows investigations. (Rept. State Ent. and Plant Path. Va., IX [1912—13], p. 20.)

**Régamey, R.** Sur le cancer chez les végétaux. (Comptes Rendus Acad. Sci. Paris CLIX [1914], p. 747—749.)

**Riehm, E.** Zusammenfassende Übersichten. Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge. - Eine Zusammenstellung der wichtigeren im Jahre 1913 veröffentlichten Arbeiten. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLIII [1915], p. 177—218.)

**Robert, E.** Foot disease of wheat. (Journ. Agric. Prat. n. ser. XXVI [1913], p. 715—716.)

**Roß, C.** Report on some of the diseases of citrus fruits. (Queensland Agric. Journ. n. ser. I [1914], p. 48—54.)

**Roß, H.** The treatment of seed wheat. (Agric. Gaz. N. S. Wales XXV [1914], p. 237 bis 238.)

**Rutgers, A. A.** Stuifbrand bij rijst. (Tilletia horrida Takahashi). (Med. Lab. Plantenziekten Batavia [1914], 11, 8 pp., 2 Fig.)

**Rutgers, A. A. L.** en **Dammerman, K. W.** Ziekten en beschadigingen van Hevea brasiliensis op Java. (Med. Lab. Plantenziekten Batavia [1914], 10, 46 pp., 12 Pl.)

**Sander, Otto.** Die Rostkrankheit beim Sellerie. (Die Gartenwelt XVIII [1914], p. 626—628.)

**Schander, R.** Bericht der Abteilung für Pflanzenkrankheiten über die Tätigkeit im Jahre 1913. (Jahresber. Kaiser Wilhelms Inst. Landw. 1913 [1914], p. 21—36.)

— Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer. (Fühlings Landw. Zeitg. LXIII [1914], p. 657—703, 12 A.)

**Schulze, Paul.** „Verirrte" Gallen von Neuroterus lenticularis Oliv. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, Berlin [1914], p. 427, 1 Fig.)

**Selby, A. D.** Disease susceptibility of apple varieties in Ohio. (Ohio State Hort. Soc. Ann. Rept. XLVI [1913], p. 75—78.)

**Shear, C. L.** Cranberry spraying experiments in Massachusetts in 1912. (Ann. Rept. Cape Cod. Cranberry Growers Assoc. XXVI [1913], p. 9—14.)

**Sherbakoff, C. D.** Potato scab and sulphur disinfection. (New York Cornell Stat. Bull. No. 350 [1914], p. 705—743, 2 Fig.)

**Smith, E. F.** Le cancer est-il une maladie du règne vegetal? (I. Congrès Internat. Path. comparée 1912, 19 pp.)

— Bacteria in relation to plant diseases III. (Carnegie Inst. Washington Publ. XXVII Vol. III [1914], VIII and 309 pp., 47 Pl., 155 Fig.)

**Smolák, J.** Über die Krankheiten der Getreidearten und der Baume, die durch Frost verursacht werden und über den Schutz gegen dieselben. (Rolníkova knihovna XVIII.) — Böhmisch.

**Spaulding, P.** Undesirable foreign plant diseases. (Transact. Massachusetts Hort. Soc. [1914], p. 153—179.)

— The damping-off of coniferous seedlings. (Phytopathology IV [1914], p. 73—88, 1 Pl., 2 Fig.)

**Sprenger, P.** Der Blattbrand der Gurken und seine Bekämptung. (Mitt. k. k. Gartenbauges. Steiermark XLI [1915], p. 4—5.)

**Stakman, E. C.** A study in cereal rusts, physiological races. (Minnesota Stat. Bull. No. 138 [1914], 56 pp., 9 Pl.)

**Stakman, E. C.** and **Rose, R. C.** A fruit spot of the Wealthy apple. (Phytopathology IV [1914), p. 333—336, 1 Pl.)

**Stevens, F. L.** A destructive strawberry disease. (Science N. Ser. XXXIX 1914], p. 949—950.)

**Stevens, H. E.** Report of plant pathologist. (Florida Stat. Rept. 1913], p. LXXII bis LXXXVI.)

**Stewart, Alban.** Notes on the Anatomy of the Punctatus Gall. (Amer. Journ. of Bot. I [1914], p. 531, Pl. LI—LII.)

— Some observations on the anatomy and other features of the black knot. (Science II. Ser. XXXIX [1914], p. 291.)

**Stewart, F. C.** and **Rankin, W. H.** Does Cronartium ribicola overwinter on the currant? (New York State Sta. Bull. 374 [1914], p. 41—53, 3 Pl., 1 Fig.)

**Straňák, F.** Krankheiten und Beschädigungen von Kulturpflanzen in Böhmen 1913. (Zemědělský Archiv [1914], p. 107.) — Böhmisch.

**Stuart, W.** Disease resistance of potatoes. (Vermont Stat. Bull. CLXXIX 1914], p. 147—183, 4 Pl., 7 Fig.)

**Swingle, D. B.** The status of investigational work on pear and apple blight. (Montana Stat. Circ. XXXIX [1914], p. 13—16.)

— Fruit diseases in Montana. (Montana Stat. Circ. XXXVII 1914], p. 263—330, 1 Pl., 21 Fig.)

**Tempany, H. A.** Root diseases of lime trees in Dominica. (Imp. Dept. Agr. West Indies Rept. Agr. Dept. Dominica [1912—13], p. 9—14.)

**Townsend, C. O.** Leaf spot, a disease of the sugar beet. U. S. Departm. Agric. Farmers Bull. No. 618 [1914], 18 pp., 10 Fig.)

**Tubeuf, von.** Einschleppung des Koloradokäfers in Deutschland. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XIII [1915), p. 41—44.)

**Tunstall, A. C.** A root disease of tea. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. [1913], p. 54—55.)

— Fungi parasitic on the tea plant in Northeast India. I. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. [1913], p. 100—103.)

— A note on the treatment of blister blight. (Ibidem 1913], p. 50—53.)

— Root disease of tea. (Ibidem [1912], p. 17—22.)

— Recent mycological tours. (Indian Tea Assoc. Sci. Dept. Quart. Journ. 1912], p. 105—108.)

— Mycologist's Notes. (Ibidem [1913], p. 30—32.)

— Some diseases of tea. (Ibidem [1913], p. 104—106.)

**Vermoesen.** Pilzkrankheiten des Kakaobaums in Mayumbe (Belgischer Kongo). (Bull. agric. du Congo belge V [1914], p. 186—202, Abb.)

— Pilzkrankheiten von Hevea im belgischen Kongo. (Bull. agric. du Congo belge V [1914], p. 312—321.)

**Waite, M. B.** The diseases of nut trees. (North. Nut Growers Assoc. Proceed. IV [1913], p. 50—59.)

**Weir, J. R.** The polyembryony of Razoumofskya species. (Phytopathology IV, p. 385—386.)

**Wildermuth, V. L.** Three-cornered Alfalfa Hopper. (Journ. Agricult. Research III [1914], p. 343—362, Pl. XLIII.)

**Wolk, P. C. van der.** Onderzoekingen over de oorzaak van de „gele korrels" in de rijst en have bestrijding. (Groningen 1914, 17 pp., 8°.)

— Onderzoekingen over de oorzaak van de „gele korrels" in de rijst en have bestrijding. (Cultura XXVI [1914], p. 377—393, ill.)

**Wormald, W.** A bacterial rot of celery. (Journ. Agric. Sci. England VI [1914], p. 203—219, 1 Pl.)

**Woronichin, N.** Quelques remarques sur le champignon du blanc du pêcher et du rosier. (Bull. angew. Bot. VII [1914], p. 441—450.)

**Zavitz, C. A.** Grain smuts. (Ann. Rept. Ontario Agric. Col. and Expt. Farm XXXIX [1913], p. 132—135.)

---

# C. Sammlungen.

Die mit einem * bezeichneten Sammlungen können außer von dem Herausgeber auch durch den Verlag von Th. Osw. Weigel in Leipzig bezogen werden.

---

**Kabát** et **Bubák.** Fungi imperfecti exsiccati, fasc. XV. Turnau et Tabor, Bohemia, XII. 1912.

Die Nummern 701—750 enthalten folgende neue Arten oder Formen: Leptothyrium Dearnesii Bub. (auf Erigeron strigosus Mhl., Ontario), Discosia Bubákii Kab. (auf Epilobium angustifolium, Böhmen), Dinemasporiella hispidula (Schrad.) Bub. et Kab. n. g. (auf feuchtem Abies-Holze), ebenda, Falcispora Androssoni Bub. et Serebr. n. g. (auf Glycyrrhiza glandulitera W. K., Turkestan), Pseudolachnea Bubákii Ranoj. n. g. (auf diversen trockenen Kräutern in Serbien), Discella carbonacea Bk. et Br. var. foliicola Bub. et Kab. (auf Salix caprea, Blätter, Böhmen), Gloeosporium bohemicum Kab. et Bub. (auf Blättern von Aesculus Hipocastanum, Böhmen), Gl. propinquum Bub. et Vleug. (auf Salix Caprea, Schweden), Gl. variabilisporum Kab. et Bub. (auf Quercus rubra, Böhmen), Coryneum confusum Kab. et Bub. (auf Rosa cinnamomea, ebenda), Phyllosticta Apocyni androsaemifolii Bub. et Dearn. (Ontario), Ph. Rubi odorati B. et Kab. (Böhmen), Ascochyta Anemones Kab. et Bub. (auf Anemone ranunculoides, ebenda), A. Cladrastidis Kab. et Bub. (auf Cladrastis tinctoria Raf.), Asc. Fraxini Kab. et Bub. (auf Fraxinus excelsior, ebenda), Asc. Laburni Kab. et Bub. (auf Cytisus Laburnum, ebenda), Asc. Zimmermanni Bub. (auf Nuttalia cerasiformis T. et Gr. cult., Mähren), Diplodina hyoscyamicola B. et Kab. (auf H. niger, Böhmen), D. diversispora K. et Bub. (auf Lespedezia bicolor Tez. cult, Böhmen), Septoria Weigeliae Kab. et Bub. (auf Weigelia rosea Ldl. cult, ebenda), Phleospora Cerris Kab. et Bub. (auf Quercus Cerris, ebenda), Phlyctaena tortuosa Sacc.) B. et Kab. (auf Vitis vinifera, ebenda). Dazu einige recht seltene Arten, aus Tirol, Böhmen, Serbien und Frankreich. Gesammelt wurde außer in den bereits genannten Ländern auch noch in Deutschland, Italien, Dänemark und Schweden. **Matouschek (Wien).**

**Kabát** et **Bubák.** Fungi imperfecti exsiccati, fasc. XVI. No. 751—800. Turnau et Tábor (Bohemia), XII. 1913.

Dieser Faszikel bringt auch Arten aus Algier, N.-Amerika, Brasilien. Von 8 Arten, welche die Verfasser bereits früher in diversen Zeitschriften publiziert haben, liegen Originalexemplare vor; es sind dies die Arten: Phyllosticta

Siphonis (auf Blättern von Aristolochia Sipho), Ascochyta Bryoniae (auf Blättern von Bryonia alba), A. Pteleae (auf Blättern von Ptelea foliata), Hendersonia longispora (auf Halmen von Scirpus lacustris), Septoria pteridicola (auf Pteris aquilina), Phlyctaena leptothyrioides (auf Stengeln von Thalictrum glaucum und angustifolium), Dothichiza Evonymi (auf Zweigen von Evonymus europaeus), Ramularia corcontica (auf Blättern von Hieracium alpinum). — Von den Schädlingen erwähnen wir nur Leptostroma Pinastri Desm., das an Sämlingen von Pinus silvestris in Böhmen großen Schaden verursacht. — Neu, mit lateinischen Diagnosen, sind: Myrioconium Scirpi n. g. n. sp. (auf alten Halmen von Scirpus lacustris, Brandenburg), Septoria cirrosae R. Maire n. sp. (auf Blättern von Clematis cirrosa L., Algier), Rhabdospora alexandrina Chrest et R. Maire n. sp. (auf Stengeln und Blättern von Trifolium alexandrinum, Algier).

Matouschek (Wien).

**Petrak, Franz.** Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. II. Serie, 1. Abt. Pilze. Lieferung XII—XIII. Nr. 551—650, 1914. Beim Herausgeber, Mährisch-Weißkirchen (Mähren).

Neu sind: Apiosporella rhodophila (Sacc.) v. Höhn. n. var. Tiliae Rehm, Diaporthe Saccardiana Kze. n. var. Moravica Petrak, Leptothyrium Hrubyi Bubák n sp. — Dazu viele seltenere Arten, z. B. Cladosporium Exoasci Lindau, Exosporium Preisii Bub., Isaria lecaniicola Jaap., Cryptospora Betulae Tul., Diaporthe parabolica Fckl. f. Cerasi, Mycosphaerella topographica Schröt., Perisporium funiculatum Preuß.

Matouschek (Wien).

**Petrak, Franz.** Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. II. Ser., 1. Abt. Pilze. Lieferung XIV—XXI. Nr. 651—1050, 1913/14. Im Selbstverlage beim Herausgeber in Mährisch-Weißkirchen, Gymnasialstr. 1 (nicht mehr bei Firma Weigel in Leipzig).

Neue Genera, Arten und Abarten sind: Diplodia Loranthi H. Zimmermann, Fusicoccum Ellisii Petr. et Died., F. pulvinatum Sacc., F. aesculanum Sacc., F. corylinum Sacc., F. ericeti Sacc., Melanconium gelatosporum H. Zimm., Coronophora moravica Petr., Rhynchosphaeria Zimmermanni Petr., Bottryodiplodia Rhois Sacc. et Petr., Peltosphaeria Petrakiana Rehm, Septomyxa picea Sacc., Heterosporium Spiraeae Syd., Phleospora quercicola H. Zimm., Ph. Hrubyana Sacc., Petrakia echinata (Pegl.) Syd. n. gen., Phyllosticta deutziicola Petr., Ph. hranicensis Petr., Phomopsis opulana Sacc., Phoma leptographa Sacc., Ascochyta Bryoniae H. Zimm., Diplodina phomoides Sacc., Coryneum loculosum Sacc., C. eximium Sacc., Didymosporium Petrakeanum Sacc., Kalmusia epimelaena Sacc., Herpotrichia moravica Petr., Diaporthe hranicensis Petr., D. pusilla Sacc., D. recedens Sacc., D. transiens Sacc., Valsa cerato-phora Tul. n. var. maxima Petr., V. leucostoma (Pers.) Fr. n. var. Rosarum Sacc., V. venustula Sacc., Quaternaria moravica

Sacc. et Petr., Cytospora moravica Sacc., Mycosphaerella septorispora (Sacc.) Petr., Didymosphaeria Petrakiana Sacc., Humaria Petrakii Sacc. — Außerdem viele seltene Arten und Formen, die Saccardo, Diedicke, Rehm, H. Zimmermann u. a. revidierten. Die Nummern sind reichlich und schön aufgelegt.

Matouschek (Wien).

**Torka, V.** Bryotheca Posnaniensis. Lieferung II, Nr. 51—100, 1914. (Verlag O. Weigel, Leipzig.)

Aus dem Inhalt der neuen Serie seien erwähnt: Amblyodon dealbatus, Anomodon attenuatus, longifolius und viticulosus, Brachythecium curtum v. attenuatum Roth, Br. salebrosum v. robustum W., Ditrichum tortile, Drepanocladus intermedius und vernicosus, Georgia pellucida, Homalia trichomanoides, Jungermannia excisa Dicks., Meesia triquetra, Phascum curvicollum, Ph. mitraeforma W., Philonotis Arnellii, Ph. calcarea, Physcomitrella patens v. lucasiana, Ricciella Hübeneriana v. natans Torka (die vom Herausgeber entdeckte und bisher anderwärts nicht beobachtete schwimmende Form der Art), Sphagnum obtusum v. riparioides W., Stereodon reptilis usw. Die Pflanzen sind reichlich ausgegeben, und die neue Lieferung bildet einen weiteren Schritt in dem dankenswerten Bemühen des Herausgebers, einen zuverlässigen Ausschnitt aus der Moosbesiedelung des nordostdeutschen Flachlandes zu geben. Möge die Unterstützung des Unternehmens ihm die im Interesse der Wissenschaft sehr erwünschte Fortführung des Werkes ermöglichen.

L. Loeske (Berlin).

---

# D. Personalnotizen.

Auf dem Felde der Ehre gefallen:

Oberforstmeister, Direktor der Forstakademie Münden Prof. **Karl Fricke.** — Professor Dr. **Friedrich Vogel,** Mitarbeiter bei der Landesanstalt für Gewässerkunde fiel bei Soisson im Alter von 54 Jahren.

Gestorben:

**Fritz Beer,** ein hervorragender Kenner der Flora von Tirol am 24. Juni 1914 in Innsbruck. — **J. Brünnthaler,** Konservator am Botan. Institut der Universität Wien am 18. August 1914 im Alter von 43 Jahren. — Der Mykologe **Mordicai, Cubit Cooke** in Southsea in England am 12. November 1914. — Professor Dr. **F. Hoeck,** seit über einem Jahre im Ruhestande in Steglitz-Berlin lebend, langjähriger Mitarbeiter an Just's Botan. Jahresbericht am 18. Februar im Alter von 57 Jahren. — Der Bathologe und Rhodologe **Samuel Kupczok** am 26. Juli 1914 zu Bahabánya in Ungarn im Alter von 65 Jahren. — Geheimer Rat Prof. **D. J. Rosenthal,** Begründer des Biologischen Centralblattes am 2. Januar 1915 in Erlangen. — **Wilhelm Weise,** früherer Direktor der k. preuß. Forst-

akademie in Münden am 25. November 1914. — **Aug. Weismann** im Alter von 80 Jahren am 5. November 1914. — Der bekannte Desmidiaceenforscher **William West** am 14. Mai 1914 im 66. Lebensjahre.

---

Ernannt:

Dr. **C. F. v. Faber** zum Leiter des Ende April in Buitenzorg eröffneten Treub-Laboratoriums. — Regierungsrat **E. Preißmann**-Wien zum Hofrat. — Privatdozent Dr. **E. Pringsheim** in Halle zum außerordentlichen Professor. — Privatdozent Dr. **A. Sperlich**-Innsbruck zum a. o. Professor.

---

Habilitiert:

Forstassessor Dr. **Hans Becker** an der landwirtsch. Abteilung der k. techn. Hochschule in München für Bodenkunde. — Dr. **Th. Herzog,** Privatdozent f. Botanik am Eidgenöss. Polytechnikum in Zürich an der Universität München für Botanik.

---

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

# „Hedwigia“

abgeben können.

**(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25 % Rabatt.)**

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Jahrgang | 1852—1857 | (Band I) | . . . . . | M. | 12.—. |
| „ | 1858—1863 | ( „ II) | . . . . . | „ | 20.—. |
| „ | 1864—1867 | ( „ III—VI) | . . . . . à | „ | 6.— |
| „ | 1868 | ( „ VII) | . . . . . | „ | 20.—. |
| „ | 1869—1872 | ( „ VIII—XI) | . . . . . à | „ | 6.—. |
| „ | 1873—1888 | ( „ XII—XXVII) | . . . . . à | „ | 8.—. |
| „ | 1889—1891 | ( „ XXVIII—XXX) | . . . . . à | „ | 30.—. |
| „ | 1892—1893 | ( „ XXXI—XXXII) | . . . . . à | „ | 8.—. |
| „ | 1894—1896 | ( „ XXXIII—XXXV) | . . . . . à | „ | 12.—. |
| „ | 1897—1902 | ( „ XXXVI—XLI) | . . . . . à | „ | 20.—. |
| „ | 1903 | ( „ XLII) | . . . . . | „ | 24.—. |
| Band | XLIII—LIV | | . . . . . à | „ | 24.—. |

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Redaktion: Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Steglitz bei Berlin.
Verlag und Druck von **C. Heinrich** in Dresden.